



PROYECTO FIN DE GRADO

Instalación de carril bici desde el paseo de la Ría del Burgo hasta Santa Cristina y acondicionamiento de la zona

Installation of bike path from Ría del Burgo to Santa Cristina, and conditioning of the area



DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA



DOCUMENTO N°1: MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA JUSTIFICATIVA

- ANEJO N°1: Antecedentes
- ANEJO N°2: Localización
- ANEJO N°3: Reportaje fotográfico
- ANEJO N°5: Cartografía y replanteo
- ANEJO N°6: Geología y geotecnia
- ANEJO N°7: Climatología e hidrología
- ANEJO N°8: Relevancia medioambiental
- ANEJO N°9: Normativa y legislación
- ANEJO N°10: Trazado
- ANEJO N°11: Firmes y pavimentos
- ANEJO N°12: Movimiento de tierras
- ANEJO N°13: Drenaje
- ANEJO N°14: Iluminación
- ANEJO N°15: pasarelas
- ANEJO N°16: Aparcamiento para bicicletas
- ANEJO N°17: Evaluación de impacto ambiental
- ANEJO N°18: Expropiaciones
- ANEJO N°19: Gestión de residuos
- ANEJO N°20: Estudio de Seguridad y Salud
- ANEJO N°21: Mobiliario urbano
- ANEJO N°22: Justificación de precios
- ANEJO N°23: Clasificación del contratista
- ANEJO N°24: Plan de obra
- ANEJO N°25: Presupuesto para conocimiento de la Administración
- ANEJO N°26: Revisión de precios

DOCUMENTO N°2: PLANOS

1. Situación geográfica
2. Situación actual
3. Planta de la actuación
4. Bases de replanteo
5. Definición geométrica
6. Perfiles longitudinales
7. Perfiles transversales
8. Secciones tipo
9. Firmes y pavimentos
10. Drenaje
11. Iluminación
12. Pasarelas
13. Aparcamiento para bicicletas
14. Mobiliario y equipamiento
15. Expropiaciones

DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO N°4: PRESUPUESTO

1. Mediciones auxiliares
2. Mediciones
3. Cuadro de precios 1
4. Cuadro de precios 2
5. Presupuesto
6. Resumen del presupuesto



DOCUMENTO N°1: MEMORIA



Memoria descriptiva



Memoria descriptiva

Índice

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1.Antecedentes | 21.Justificación de precios |
| 2.Objeto del proyecto | 22.Clasificación del contratista |
| 3.Situación actual | 23.Plan de obra |
| 4.Necesidades a satisfacer | 24.Revisión de precio |
| 5.Descripción de la solución adoptada | 25.Resumen de presupuesto |
| 6.Cartografía y replanteo | 26.Normativa aplicable |
| 7.Geología y geotecnia | 27.Relación de documentos que integran el presente proyecto |
| 8.Efectos sísmicos | |
| 9.Climatología | |
| 10.Hidrología | |
| 11.Relevancia medioambiental | |
| 12.Movimiento de tierras | |
| 13.Firmes y pavimentos | |
| 14.Red de drenaje | |
| 15.Iluminación | |
| 16.Pasarelas | |
| 17.Mobiliario y equipamiento | |
| 18.Expropiaciones | |
| 19.Gestión de residuos | |
| 20.Estudio de seguridad y salud | |



1. Antecedentes

El presente proyecto se redacta con el objeto de dar cumplimiento a los requisitos indicados en la asignatura Proyecto Fin de Grado del grado en Ingeniería de Obras Públicas que se imparte en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de A Coruña.

De acuerdo con el plan de estudios actual, es necesaria la realización de un proyecto que quede englobado en cualquiera de los campos que abarca la profesión de ingeniero de obras públicas, en este caso especializado en la rama de transportes y servicios urbanos.

El proyecto elegido lleva por título “Instalación de carril bici desde el paseo de la Ría de O Burgo hasta Santa Cristina y acondicionamiento de la zona” y en él se pretenden establecer las bases para la construcción de dicho carril bici, así como de un paseo por dicha zona. Para ello se redactan los siguientes documentos: Memoria, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y Presupuesto, que describirán, valorarán y justificarán todas las actividades relacionadas con los aspectos técnicos y económicos de la obra.

2. Objeto del proyecto

Los objetivos que se pretenden cumplir mediante la realización de este proyecto son, la realización de un paseo peatonal y un carril-bici en la Ría de O Burgo, a su paso por las localidades de Cambre y Oleiros para dar continuidad al tramo existente en el margen de Culleredo. Con la incorporación de dos pasarelas peatonales se conseguirá dicha continuidad en todo el recorrido.

Con esto se pretende, por un lado, permitir el acceso a toda la ribera para poder conocer y disfrutar de la fauna y flora de la zona, lo cual no es posible en la actualidad.

Además, también se busca el desarrollo del uso de la bicicleta, bien como elemento de ocio o como un medio de transporte.

3. Situación actual

El presente proyecto contempla unas obras de mejora del entorno en los márgenes de la Ría de O Burgo, a su paso por las localidades de Cambre y Oleiros, con la intención de que la población pueda gozar de la ribera, ya que en estos momentos no es posible en su totalidad.

En la actualidad existe un carril bici de 3,5 km a lo largo del Paseo de la Ría de O Burgo que tiene gran afluencia de ciclistas, en especial los fines de semana y días festivos, así como en la época estival. Dicho carril solamente recorre la ría por el margen de Culleredo, terminando en O Temple y no teniendo puntos de conexión con otras áreas de la ciudad.

Con la actuación propuesta se pretende conectar este paseo tanto con zonas más comerciales, como con zonas residenciales próximas y terminando su recorrido en la playa de Santa Cristina. De

esta manera conseguiremos un trazado mucho más amplio y atractivo para los usuarios. Además, en un futuro existe la posibilidad de conectar este último punto con el carril bici existente que comienza en la Avenida Ernesto Che Guevara, lo que se traduciría en una red ciclista de gran cobertura.

4. Necesidades a satisfacer

Con la ejecución de este proyecto se persiguen las siguientes necesidades:

- Crear una vía drenada y en perfectas condiciones para que la población pueda gozar del entorno natural en la Ría de O Burgo.
- Conectar el actual Paseo Marítimo de O Burgo con Santa Cristina mediante un paseo peatonal y un carril bici, ya que por carretera sería más extenso y peligroso para los ciclistas, debiendo realizar dicho recorrido por una avenida muy transitada como es la Avenida das Mariñas.
- Dar continuidad tanto al paseo como al carril bici ya existente.

5. Descripción de la solución adoptada

Se han planteado varias alternativas distintas con el fin de determinar cuál de ellas es la idónea para desarrollar el presente proyecto, y la solución que se ha decidido adoptar consiste en las siguientes actuaciones:

- Se construirán el paseo peatonal y el carril bici bidireccional, adaptándolos lo máximo posible a la topografía del terreno para reducir así el movimiento de tierras y, en consecuencia, el costo de la obra.
- El carril bici tendrá un ancho de 3m en la mayor parte del recorrido, al igual que ocurre con el paseo.
- Los tramos de paseo existente se mantendrán, dejando plataforma compartida en el actual Paseo de Cambre y separando las plataformas en el de Oleiros, dónde en la actualidad es el único tramo que cuenta con plataforma compartida.
- El único tramo de paseo construido en el que se modificará el firme es el paseo urbanizado de Beiramar, para igualar el pavimento con el nuevo trazado.
- Acorde con la alternativa escogida, se dispondrán dos pasarelas de 118 y 35 metros de luz, y 4m de ancho. La primera de ellas se instalará al principio del recorrido, paralela al puente de O Burgo, permitiendo así la conexión entre los dos márgenes de la ría. La segunda estará ubicada en el entrante de la ría entre las zonas de ‘O Seixo’ y ‘O Paraíso’. Sin esta última pasarela



estaríamos obligados a aumentar el recorrido en casi un 1km además de la necesidad de expropiar más parcelas.

Todas las actuaciones que se van a llevar a cabo en el presente proyecto, serán descritas con mayor detalle en la Memoria Justificativa y en el documento nº2: Planos.

6. Cartografía y replanteo

Para la elaboración de este proyecto se ha utilizado, principalmente, la cartografía digital suministrada por la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos de A Coruña, a escala 1/1000, con equidistancia entre curvas de nivel de 5m.

Para el replanteo se han definido en total 16 bases de replanteo, que resultan suficientes para el conjunto de actuaciones proyectadas.

7. Geología y geotecnia

Para el análisis geológico se ha empleado la información proporcionada por los planos geológicos publicados por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME), en concreto las hojas número 21- La Coruña y 45-Betanzos a escala 1:50.000.

Geológicamente, basándonos en la clasificación de P. Matte, podemos decir que la zona en la que se ubica la obra pertenece a la Zona IV (Galicia-Tras Os Montes) que engloba toda la parte oeste de la provincia de A Coruña. Esta se encuadra en un dominio oeste caracterizado por la presencia de rocas sedimentarias y rocas básicas, ambas metamorfizadas, y por la ausencia de Olla de Sapo y Paleozoico datado.

La ría de O Burgo se encuentra comprendida en el área I3 de la Hoja 2-2 (8) de Lugo del Mapa Geotécnico General. Esta circunstancia implica que, por la definición de la región "I", la zona está constituida fundamentalmente por esquistos, algunos granitos, anfíbolitas y rocas básicas. Todos estos materiales se encuentran cubiertos, en la mayoría de los casos por capas de sedimentos recientes de espesores variables según la zona. Además, se trata de un área bastante llana (pendientes inferiores al 7%) y en la que existe influencia oceánica.

8. Efectos sísmicos

El riesgo debido a posibles movimientos sísmicos no es significativo tal y como refleja el mapa de peligrosidad sísmica de la Norma de Construcción Sismorresistente. En consecuencia, no es necesaria la consideración de acciones sísmicas en el presente proyecto.

9. Climatología

Para el estudio climático del área del proyecto se ha tomado como referencia la estación meteorológica de A Coruña Aeropuerto de la Agencia Estatal de Meteorología por su cercanía a la zona de actuación, lo que permite extrapolar los datos de dicha estación a los ayuntamientos en los que se desarrollarán los trabajos.

Los Ayuntamientos de actuación poseen un clima Oceánico Húmedo, con características de influencia atlántica costera. Por tanto, las temperaturas se encuentran atenuadas por el efecto marino y se distribuyen a lo largo del año de forma bastante homogénea, con inviernos suaves y veranos poco calurosos, siendo agosto el mes más caluroso en contraposición de enero, que es el más frío. Las heladas son invernales y no demasiado frecuentes. La temperatura media anual es de 13,8°C.

Además, debido a la situación de la zona de proyecto, situado en los márgenes de la ría del Burgo, y teniendo en cuenta las dimensiones de la misma, se puede afirmar que la zona de actuación no presenta un oleaje de energía, ni altura suficiente como para tener que considerar tipologías estructurales de protección contra este fenómeno.

Para obtener las precipitaciones máximas en 24 h esperadas para los periodos de retorno considerados se ha consultado la publicación "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular" en la que se realiza una modelización estadística de las series anuales de máximas lluvias diarias obteniendo una estimación regional de parámetros y cuantiles.

10. Hidrología

La ría de O Burgo es una ría se encuentra encuadrada en las Rías Altas, dentro del denominado Golfo Ártabro. Está formada por la desembocadura del Río Mero y sus aguas bañan los municipios de Cambre, A Coruña, Culleredo y Oleiros.

La red hidrológica de la zona de estudio, constituida fundamentalmente por el río Mero y sus afluentes, se caracteriza por su aumento de densidad de población desde la cabecera a la desembocadura.

El tramo de 12 km del río Mero que discurre desde el embalse de Cecebre hasta la Ría de O Burgo presenta un régimen alterado por la regulación del embalse que, con una capacidad de 21,6 Hm³, abastece a A Coruña. Además, se encuentra alterado por la existencia de actuaciones de protección de los márgenes en varios tramos y la canalización de 2km en su desembocadura a la ría y la presencia de tres azudes de 3 metros cada uno.



11. Relevancia medioambiental

A pesar de su antropización de las últimas décadas la ría del Burgo presenta una gran importancia medioambiental, especialmente en cuanto a la avifauna.

La vegetación autóctona del área de estudio es el bosque de ribera, pero en la actualidad únicamente pervive en el entorno del entrante de la ría entre las zonas de 'O Seixo' y 'O Paraíso'. Como se ha señalado, la presión antrópica de los últimos años llevó a la desaparición de gran parte de este tipo de vegetación.

Se intentará en todo momento preservar el entorno y afectar en la menor medida posible tanto a la fauna como a la flora de la zona.

12. Movimiento de tierra

Tal y como se señaló anteriormente, se establece como base de este proyecto la de adaptar el nuevo trazado lo máximo posible al terreno actual. Esto permite que el movimiento de tierras sea muy reducido y, como consiguiente, el coste de este capítulo de la obra también lo sea. Además, el material de desmonte será empleado para los terraplenados de la propia obra, por lo que se tendrá poco material sobrante.

Los escombros y tierras sobrantes o no aptas para su reutilización, se retirarán de la zona de obras diariamente, siempre que sea posible, y en todo caso los fines de semana y festivos.

Volumen de terraplén: 560,46 m³,

Volumen de desmonte: 763,27 m³

Volumen neto (diferencia entre desmonte y terraplén): 202,81 m³

Por tanto, se realizará un desmonte de 560,46 m³, y un terraplén de 763,27 m³, generándose un total de 202,81 m³ de material que tendrá que ir a gestor autorizado.

El movimiento de tierras comprende: despeje, desbroce, limpieza, las excavaciones en desmontes en cualquier tipo de terreno con transporte a terraplén o vertedero situado a cualquier distancia, la extensión del terreno necesario para la formación de la explanada mejorada.

13. Firmes y pavimentos

Para la obra proyectada se emplearán distintos tipos de pavimentos. Se empleará jabre para el paseo peatonal que discurre hasta la segunda pasarela, con una longitud de 882m. Se dispondrá una capa de base granular de zahorra artificial de 15 cm. de grosor, una capa de macadam del mismo

espesor, y 10 cm. de tierra compactada tipo jabre. La elección de este material se hace por ser más adecuado para su integración en el entorno.

A partir de la pasarela, se construirá un paseo de madera sobre una capa de zahorra. Con este cambio en el tipo de pavimento se consigue unificar el trazado nuevo con el existente en el paseo de Oleiros que llega hasta el punto final de la actuación, Santa Cristina.

En lo que se refiere al carril bici constará de una capa de zahorra artificial, de 35 cm. de grosor, una capa de mezcla bituminosa semidensa de 5 cm., y está rematado por una capa de microaglomerado de color verde, que permite una integración más fácil con la vegetación de la zona.

14. Red de drenaje

Se aprovechará la inclinación natural del terreno para facilitar la evacuación de las aguas de escorrentía. En cuanto a la red, en la zona del carril bici, se previeron una serie de rejillas que, a través de una red de arquetas y colectores, conducen estos caudales junto con los procedentes de los paseos, directamente a la ría o, en algún caso, conectarán con la red de drenaje existente. Los colectores proyectados son de diámetro 160 mm., en PVC.

Bajo los caminos de jabre, se dispondrá un tubo dren subterráneo, con la misión de interceptar el agua de infiltración, que evacuará cada 50 m. aproximadamente al río. El dren consta de un tubo ranurado de PVC de 160 mm., envuelto en una sección de material granular.

La definición de la red se encuentra en el correspondiente plano, y los cálculos justificativos, en el anexo dedicado a tal fin.

15. Iluminación

Para el alumbrado del trazado proyectado se opta por dos tipos de luminarias. Para los tramos donde paseo y carril bici discurren por separado se instalarán unas balizas situadas cada 25 m. aproximadamente, de 2 m. de altura y equipadas con 2 lámparas fluorescentes TLD 36 W / 840.

En todo el tramo del paseo y carril bici, se dispondrán luminarias situadas también a unos 25 m. entre sí, de 4,5 m. de altura, equipadas con 1 lámpara de 70 W VSAP. También habrá este tipo de luminaria en zonas donde se estime oportuna mayor iluminación.

En el anejo de iluminación, así como en los correspondientes planos, se encuentran los detalles del cálculo de la red.



16. Pasarelas

Con el fin de comunicar ambos márgenes de la Ría de O Burgo, en el principio del trazado y paralela al actual puente de O Burgo, se propondrá la construcción de una pasarela de madera, tanto para peatones como para ciclistas, de 118 metros de luz y 4 metros de ancho de plataforma, que podemos ver con más detalle en los correspondientes planos. Se empleará acero cortén para su estructura y madera de teka para sus pilares. Las barandillas serán de madera de pino gallego, acorde con el entorno natural en el que estamos.

Se construirá con un gálibo suficiente que permita la navegación de pequeñas embarcaciones con marea baja, tal y como ocurre actualmente, haciéndolo coincidir con el del puente del Burgo, por lo que este aspecto no condiciona demasiado.

Se situará una segunda pasarela con las mismas características, pero de menores dimensiones, con una luz de 35 m, para salvar un entrante de la ría en el terreno presente entre las zonas de 'O Seixo' y 'O Paraíso'.

17. Mobiliario y equipamiento

Para alcanzar una mejor utilización de los espacios proyectados por parte de la población, se contempló la colocación de bancos y papeleras a lo largo de todos los tramos de nuevo trazado. En los paseos existentes se mantendrá el mobiliario actual, a excepción del perteneciente al paseo urbanizado de Beiramar que sufrirá modificaciones.

También se colocarán dos paneles informativos de la ría, así como su fauna y flora. Estos estarán situados en la zona del merendero y en el actual paseo de Oleiros, en un pequeño mirador próximo al puente pasaje.

En cuanto a los puntos de estacionamiento para bicicletas, se instalarán tres puntos con capacidad para 20 bicicletas cada uno. Esto se debe a que se trata de un paseo muy concurrido, en especial los fines de semana y en época estival, por lo que es importante que al aparcamiento tenga unas dimensiones adecuadas.

Por último, se adaptó una zona de espacio verde público para instalar merenderos de madera, así como una zona de juegos infantiles, proporcionando así a los usuarios un espacio de descanso y entretenimiento.

18. Expropiaciones

El trazado del presente proyecto se desarrolla en terrenos de dominio público y de dominio privado. Por ello para la realización de las obras será necesario pedir autorización a la Dirección

General de Costas; al afectar las actuaciones a la Zona de Dominio Público Marítimo-Terrestre y de Servidumbre de Protección.

Para la valoración de los terrenos a expropiar se ha tenido en cuenta el uso y calificación de los suelos, consultando valoraciones de expropiaciones de otros proyectos en Galicia, para trabajar con valores lo más reales posible.

Tras las valoraciones parciales, el presupuesto total de las expropiaciones asciende a la cantidad de TREINTA Y NUEVE MIL CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS COMA DIECISIETE CÉNTIMOS (39.182,17 €).

En el correspondiente anejo, se recogen las superficies y la valoración de los terrenos afectados.

19. Gestión de residuos

En cumplimiento del Real Decreto 105/08, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, se realiza una estimación de la cantidad de residuos que se prevé que se produzcan durante el desarrollo de los trabajos directamente relacionados con las obras proyectadas.

Según la codificación indicada en la lista europea de residuos, publicada por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero de 2002, también se lleva a cabo una clasificación de los residuos de construcción y demolición generados.

La gestión de residuos aparece detallada en el anejo nº19: Gestión de residuos y el importe asciende a NUEVE MIL SETECIENTOS VEINTIUN EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (9.721,64 €)

20. Estudio de seguridad y salud

En cumplimiento de lo recogido en el Real Decreto Legislativo 3/2011 de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, en el artículo 123 en el que se establece que los proyectos deberán contemplar el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud, o en su defecto Estudio Básico de Seguridad y Salud, en nuestro caso debemos elaborar un estudio completo de seguridad y salud contemplado en el anejo nº20: Estudio de Seguridad y Salud.

Dicho estudio servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, estableciendo las medidas preventivas contra accidentes y enfermedades profesionales, durante la construcción de esta obra, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de Higiene y Bienestar de los trabajadores.



El Importe del Presupuesto correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud de las obras proyectadas asciende a la cantidad de DIECINUEVE MIL QUINIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS Y SIETE CÉNTIMOS (19.598,13€). Esta cantidad se incluye en el correspondiente Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto.

21. Justificación de precios

Para la obtención de los precios de las unidades de obra que figuran en los Cuadros de Precios nº 1 y nº 2 del Presupuesto se ha redactado el Anejo nº 22: Justificación de precios, en el cual se evalúan los costes directos (materiales, mano de obra y maquinaria) e indirectos que influyen en cada partida, convenientemente descompuestos.

22. Clasificación del contratista

De acuerdo con la Ley 24/2011, del 1 de agosto, que a estos efectos aplica lo prescrito en el artículo 54 de la Ley 30/2007 de Contratación del Sector Público, para la ejecución de contratos de obras de importe igual o superior a 350.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado. En el “Anejo Nº23 Clasificación del contratista”, se incluye la clasificación mencionada y su justificación.

El cálculo de la clasificación del contratista se desarrolla según el método expuesto en el Capítulo II del RD 1098/2001. Según éste, para el contrato de obras será necesario exigir clasificación de aquellos capítulos correspondientes a subgrupos, cuyo importe dentro del contrato sea igual o superior al 20% del valor del mismo, que en nuestro caso se corresponden con las actividades Firmes y Pavimentos, y Estructuras.

Así, la clasificación exigible al contratista es.

- Grupo G, subgrupo 6 y categoría c.
- Grupo B, subgrupo 4 y categoría d.

23. Plan de obra

En el anejo nº24: Plan de obra, se incluye un programa de la ejecución de las obras proyectadas. El programa propuesto no tiene carácter vinculante para el contratista, y su carácter es meramente indicativo. El contratista podrá proponer planificaciones alternativas que deberán ser aprobadas por la Dirección Técnica de las Obras, y que en ningún caso podrán superar el plazo indicado.

Se prevé un plazo total para la ejecución de las obras de DOCE (12) meses, contados a partir de la fecha del planeamiento definitivo.

A la recepción de las obras tras su terminación, y si estas se encuentran en buen estado, y de acuerdo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante, y representante de esta, las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

24. Revisión de precios

De acuerdo con el Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas y atendiendo a su vez al Capítulo II “Revisión de precios en los contratos de las administraciones públicas” del Título III “Objeto, precio y cuantía del contrato” del Libro I “Configuración general de la contratación del sector público y elementos estructurales de los contratos” del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público figura el siguiente artículo.

Podemos concluir que será necesario plantear la fórmula de revisión de precios como se explica con más detalle en el anejo nº26: Revisión de precios.

La fórmula propuesta es la fórmula 611, correspondiente a ‘Obras de acondicionamiento del litoral y senderos naturales’:

$$K_t = 0,06C_t/C_0 + 0,03E_t/E_0 + 0,01L_t/L_0 + 0,13M_t/M_0 + 0,01O_t/O_0 + 0,16R_t/R_0 + 0,06S_t/S_0 + 0,54$$

25. Resumen de presupuestos

Aplicando a las mediciones iniciales los precios del Cuadro de Precios Nº 1 se obtiene el Presupuesto de Ejecución Material que asciende a la cantidad de SETECIENTOS CUARENTA Y DOS MIL QUINIENTOS UN EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS (742.501,93 €).

Aplicando a este valor el 13% en concepto de Gastos Generales, un 6% de Beneficio Industrial y el 21% en concepto del Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA) se obtiene el Presupuesto Base de Licitación que asciende a UN MILLÓN SESENTA Y NUEVE MIL CIENTO VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS (1.069.128,52€).

Por último, el Presupuesto para Conocimiento de la Administración se obtiene sumando al anterior el valor de las expropiaciones. Este presupuesto asciende a la cantidad de UN MILLÓN



CIENTO OCHO MIL TRESCIENTOS DIEZ EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
(1.108.310,69 €).

26. Normativa aplicable

En el anejo nº9: Normativa y legislación se presenta una relación completa de la diferente normativa de obligado cumplimiento considerada en la redacción del presente Proyecto, tanto a nivel local, regional, estatal y europeo.

También se define la normativa detallada en el Documento nº3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Además de esta normativa de obligado cumplimiento, se han considerado diferentes manuales y otros documentos que contienen recomendaciones en materia ciclista.

27. Relación de documentos que integran el presente proyecto

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

- MEMORIA DESCRIPTIVA
- MEMORIA JUSTIFICATIVA

ANEJO Nº1: Antecedentes
ANEJO Nº2: Localización
ANEJO Nº3: Reportaje fotográfico
ANEJO Nº5: Cartografía y replanteo
ANEJO Nº6: Geología y geotecnia
ANEJO Nº7: Climatología e hidrología
ANEJO Nº8: Relevancia medioambiental
ANEJO Nº9: Normativa y legislación
ANEJO Nº10: Trazado
ANEJO Nº11: Firmes y pavimentos
ANEJO Nº12: Movimiento de tierras
ANEJO Nº13: Drenaje
ANEJO Nº14: Iluminación
ANEJO Nº15: pasarelas
ANEJO Nº16: Aparcamiento para bicicletas
ANEJO Nº17: Evaluación de impacto ambiental
ANEJO Nº18: Expropiaciones
ANEJO Nº19: Gestión de residuos
ANEJO Nº20: Estudio de Seguridad y Salud
ANEJO Nº21: Mobiliario urbano

ANEJO Nº22: Justificación de precios
ANEJO Nº23: Clasificación del contratista
ANEJO Nº24: Plan de obra
ANEJO Nº25: Presupuesto para conocimiento de la Administración
ANEJO Nº26: Revisión de precios

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

1. Situación geográfica
2. Situación actual
3. Planta de la actuación
4. Bases de replanteo
5. Definición geométrica
6. Perfiles longitudinales
7. Perfiles transversales
8. Secciones tipo
9. Firmes y pavimentos
10. Drenaje
11. Iluminación
12. Pasarelas
13. Aparcamiento para bicicletas
14. Mobiliario y equipamiento
15. Expropiaciones

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. Definición y alcance del pliego
2. Disposiciones técnicas
3. Disposiciones generales
4. Garantía y control de calidad de las obras
5. Medición y abono de las obras
6. Materiales básicos
7. Unidades de obra

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

1. Mediciones auxiliares
2. Mediciones
3. Cuadro de precios 1
4. Cuadro de precios 2
5. Presupuesto
6. Resumen del presupuesto



A Coruña, a 10 de septiembre de 2018.

La autora del proyecto

LARA RODRÍGUEZ PENA



Memoria justificativa



Índice

ANEJO N°1: Antecedentes

ANEJO N°2: Localización

ANEJO N°3: Reportaje fotográfico

ANEJO N°5: Cartografía y replanteo

ANEJO N°6: Geología y geotecnia

ANEJO N°7: Climatología e hidrología

ANEJO N°8: Relevancia medioambiental

ANEJO N°9: Normativa y legislación

ANEJO N°10: Trazado

ANEJO N°11: Firmes y pavimentos

ANEJO N°12: Movimiento de tierras

ANEJO N°13: Drenaje

ANEJO N°14: Iluminación

ANEJO N°15: pasarelas

ANEJO N°16: Aparcamiento para bicicletas

ANEJO N°17: Evaluación de impacto ambiental

ANEJO N°18: Expropiaciones

ANEJO N°19: Gestión de residuos

ANEJO N°20: Estudio de Seguridad y Salud

ANEJO N°21: Mobiliario urbano

ANEJO N°22: Justificación de precios

ANEJO N°23: Clasificación del contratista

ANEJO N°24: Plan de obra

ANEJO N°25: Presupuesto para conocimiento de la Administración

ANEJO N°26: Revisión de precios



Anejo 1: Antecedentes



ANEJO 1: ANTECEDENTES

Índice

1. Introducción
2. Objeto del proyecto
3. Encargo del proyecto



1. Introducción

La redacción del presente documento tiene por objeto cumplir con los requisitos indicados en la asignatura “Proyecto Fin de Grado”, con la finalidad de obtener el título de Graduado en Ingeniería de Obras Públicas impartido en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidade da Coruña.

Dicha asignatura consiste en la elaboración de un proyecto original, englobado en cualquiera de los campos que abarca la profesión de ingeniero de obras públicas, especializado en este caso en la rama de Transportes y Servicios Urbanos.

En él, se ha redactado el proyecto “Instalación de carril bici desde la Ría de O Burgo hasta Santa Cristina y acondicionamiento de la zona”.

2. Objeto del proyecto

Al margen de los requisitos académicos anteriormente descritos, el objeto de este proyecto es poder definir, mediante todos los documentos necesarios, las características técnicas, constructivas y económicas que se precisan para posteriormente realizar el proyecto final y la puesta en funcionamiento de una vía ciclista que una el Paseo de la Ría de O Burgo en el Temple con Santa Cristina y que permita hacer deporte de manera recreativa a los usuarios que deseen utilizarlo. Para ello, se redactarán los siguientes Documentos: Memoria, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y Presupuesto. Estos documentos describirán, definirán, justificarán y valorarán todas las actividades y aspectos relacionados con la construcción de la obra.

El carril bici se diseñará según la normativa vigente. Para que la zona sea utilizada tanto por los ciclistas como por los peatones, también se realizará una pequeña humanización del entorno en ciertas zonas.

Debido al carácter académico del presente proyecto y la imposibilidad de llevar a cabo todos los estudios necesarios, cabe mencionar que algunos de los datos que se exponen en la redacción de este documento serán ficticios, aunque tomados de proyectos similares.

3. Encargo del proyecto

Se supone que el proyecto es encargado de forma conjunta por los Concellos de Culleredo, Cambre y Oleiros, son éstos mismos quienes promueven las obras y ceden los terrenos de su propiedad necesarios para la realización del proyecto.



Anejo 2: Localización



ANEJO 2: LOCALIZACIÓN

Índice

1. Introducción
2. Localización
3. Demografía



1. Introducción

El presente anejo tiene como objeto describir el área de estudio en términos de localización y demografía, que será necesario tener en cuenta a la hora de definir las características del objeto del proyecto.

2. Localización

La actuación se desarrolla en los términos municipales de Culleredo, Cambre y Oleiros, situados al noroeste de la Comunidad Autónoma de Galicia, en la provincia de A Coruña.

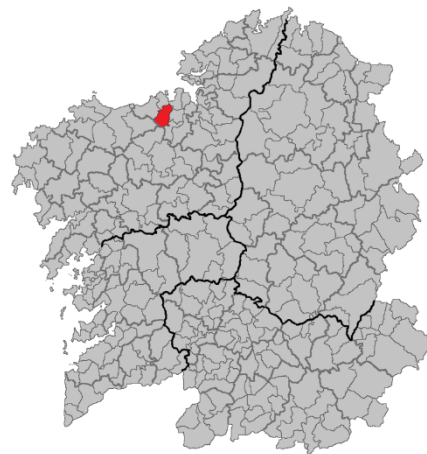


Figura 1. Localización de Oleiros

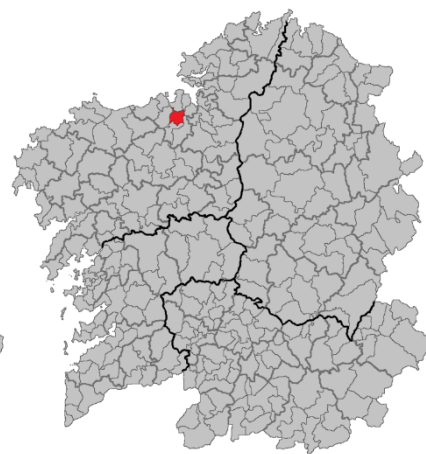


Figura 2. Localización de Cambre

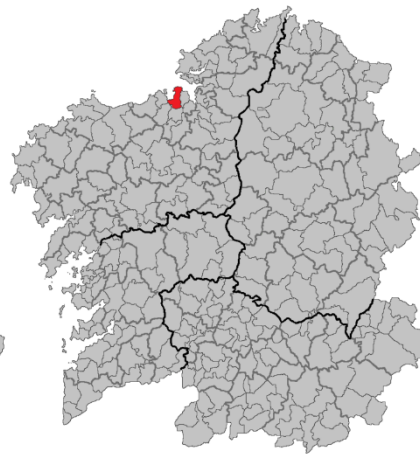
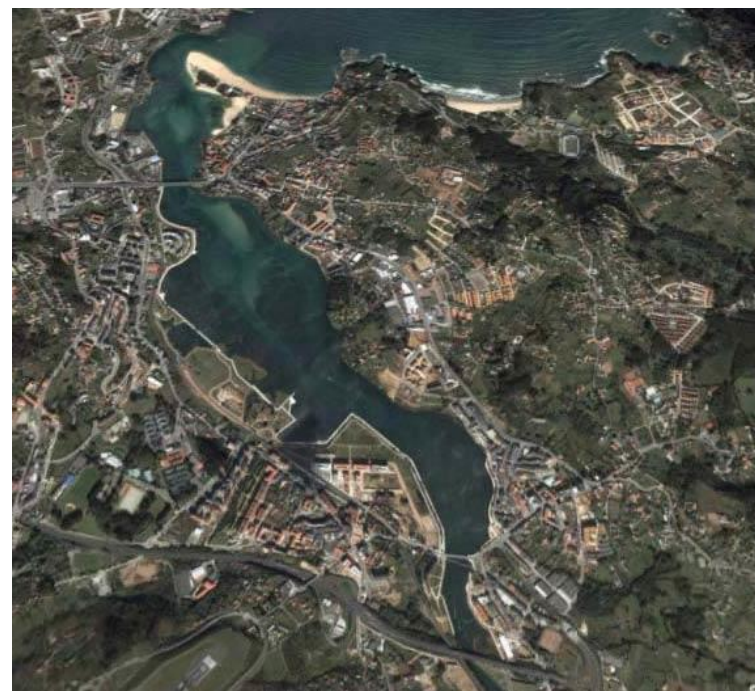


Figura 3. Localización de Oleiros

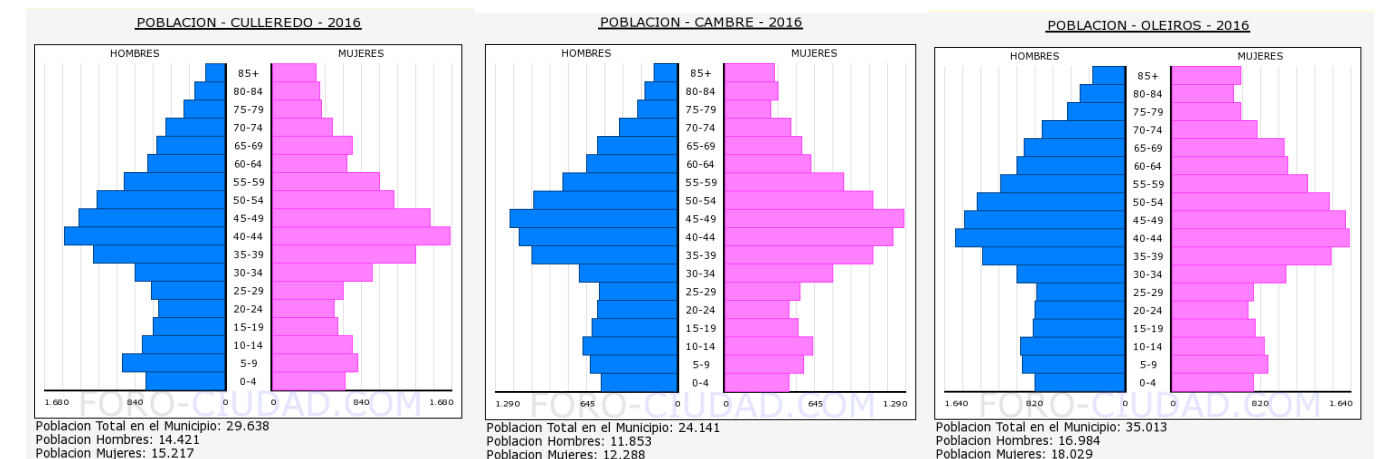
El área de trabajo, sobre la que se exponen las acciones a realizar en este proyecto, es la Ría del Burgo; desembocadura del río Mero, que se encuentra en el fondo de la Ría de La Coruña, perteneciente a las Rías Altas en la comunidad autónoma de Galicia en el noroeste del territorio de España.

El carril bici comunicará el conocido como Paseo de O Burgo (Culleredo) con el paseo de Santa Cristina (Oleiros), realizando todo su recorrido bordeando la Ría de O Burgo.



3. Demografía

Según el censo de 2016, el Concello de Culleredo tiene una población de 29.638 habitantes, divididos en once parroquias, Oleiros 35.013 habitantes en nueve parroquias y Cambre 24.141 habitantes divididos en doce parroquias.



Fuente: INE, Gráficos elaborados por foro-ciudad.com

Figura 4. Pirámide población de Culleredo, Cambre y Oleiros



Anejo 3: Reportaje fotográfico



ANEJO 3: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Índice

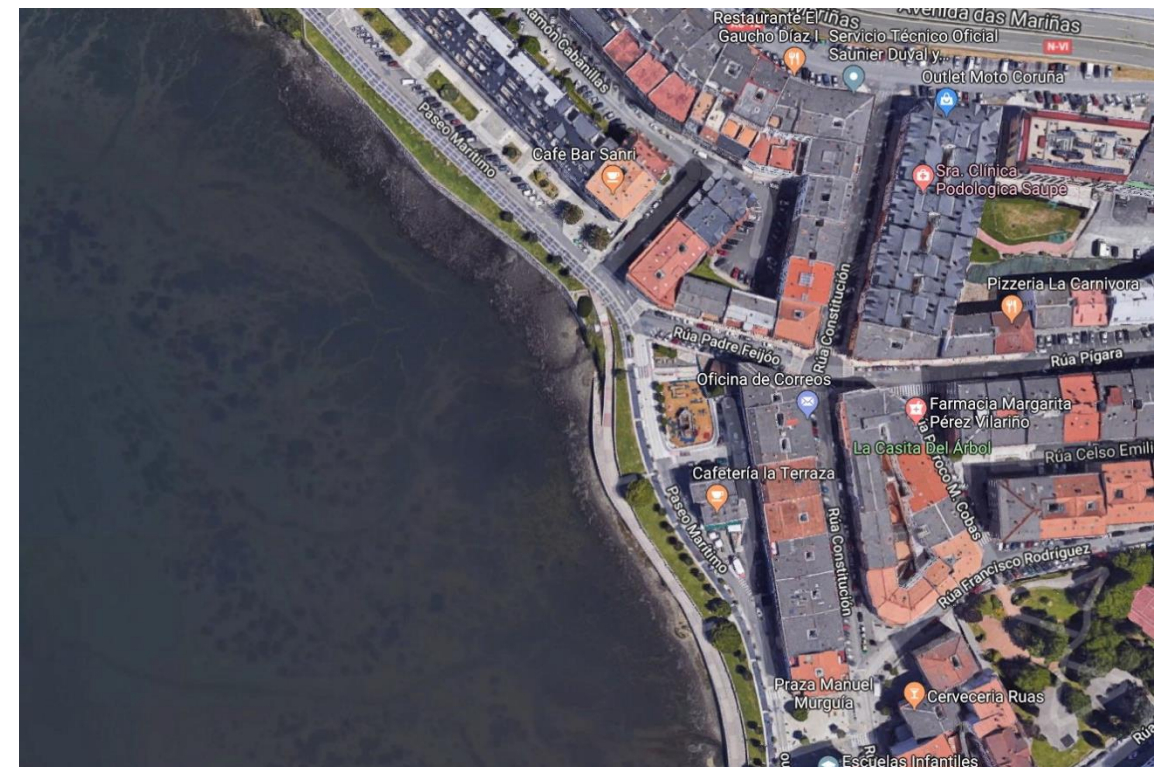
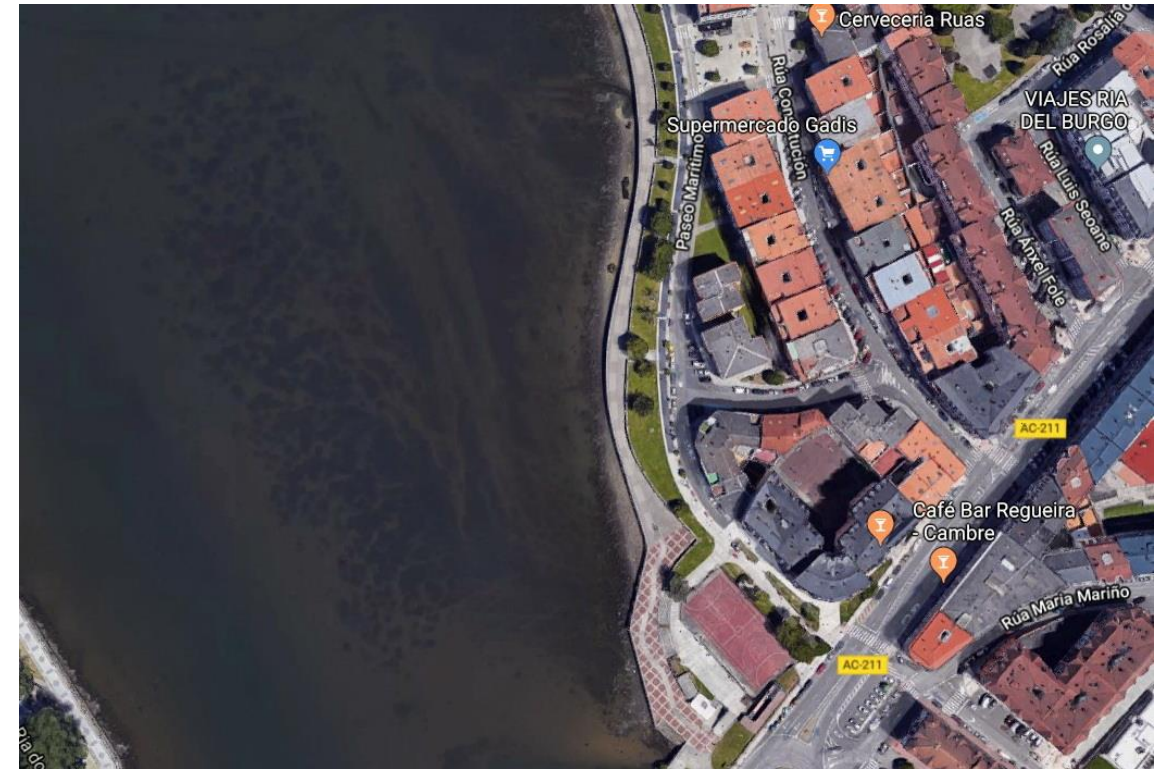
1. Introducción
2. Ortofotos
3. Fotografías

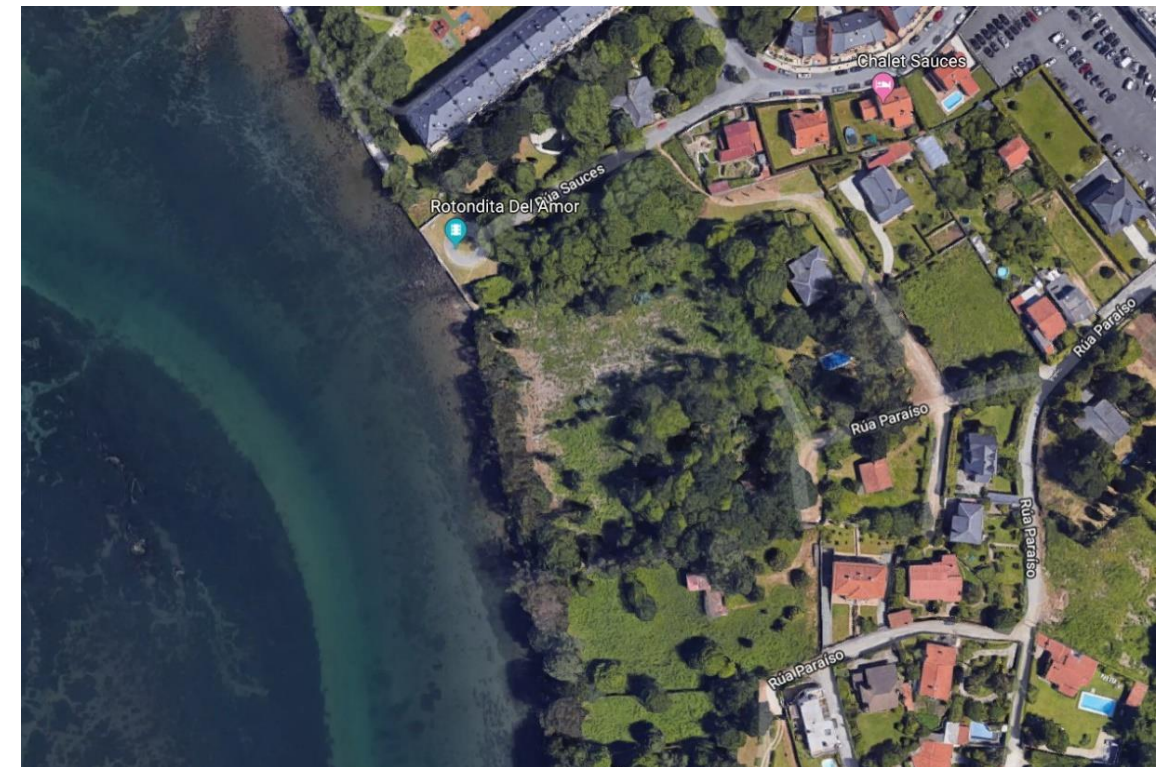
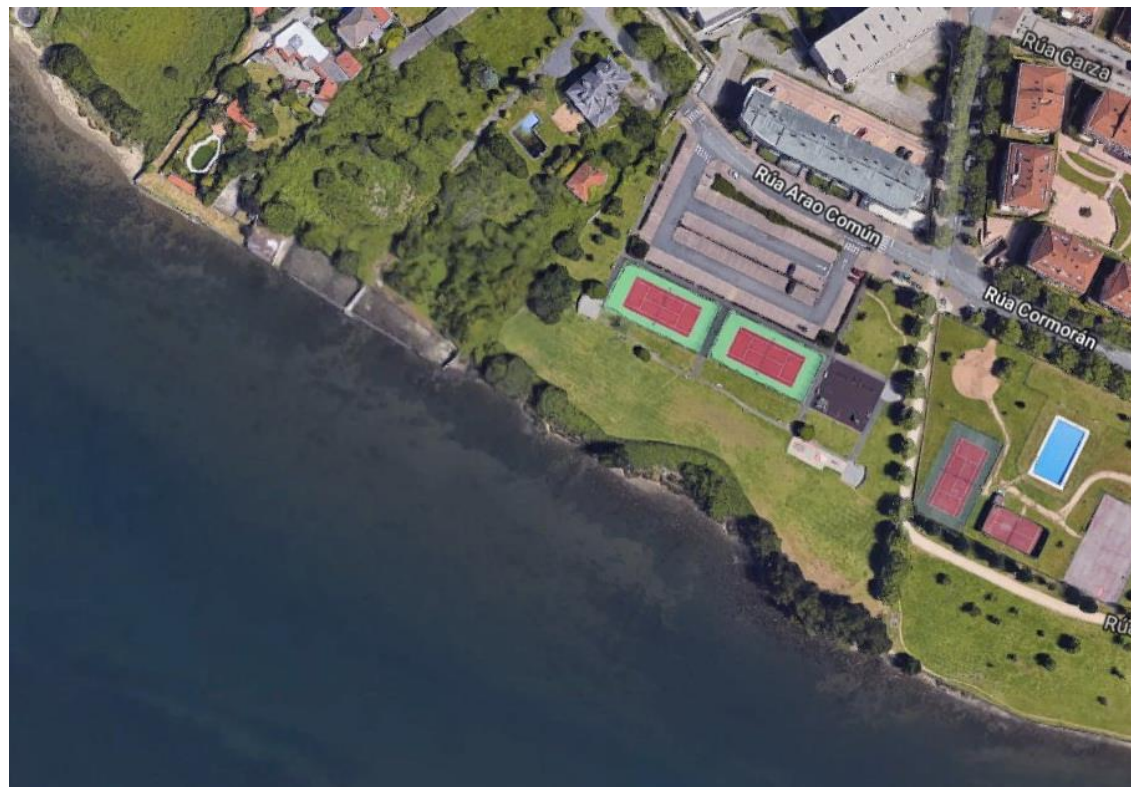


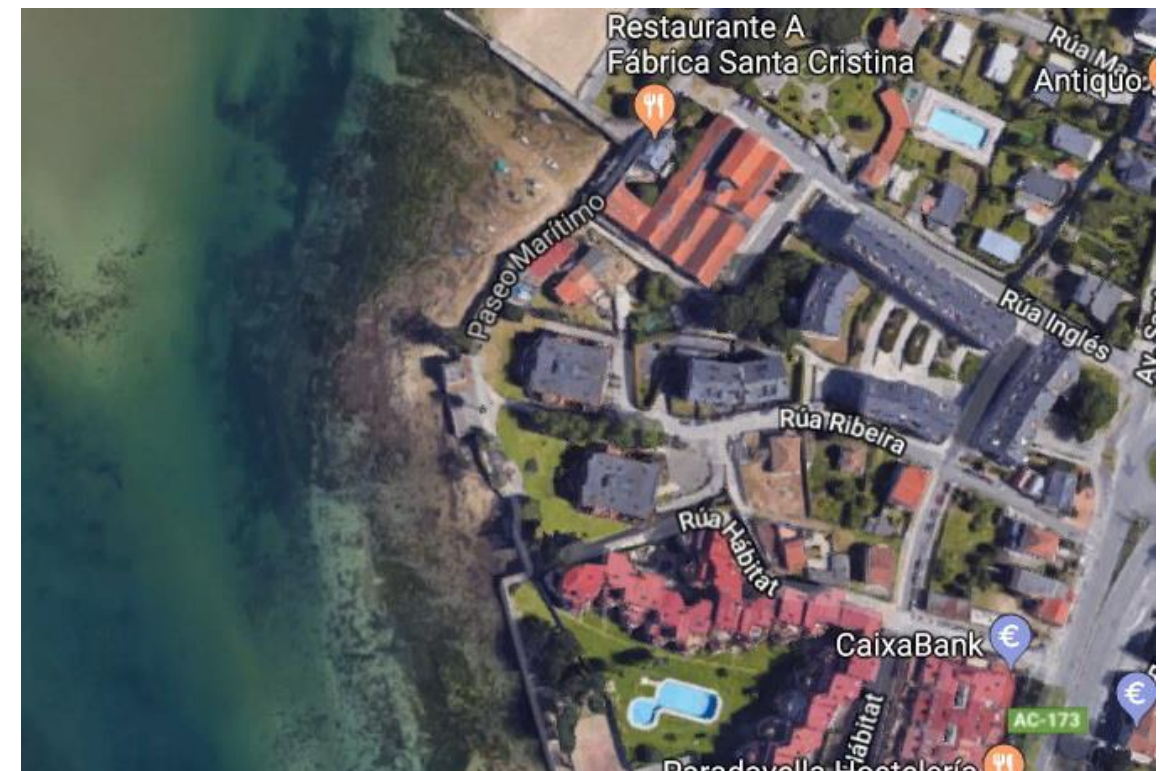
1. Introducción

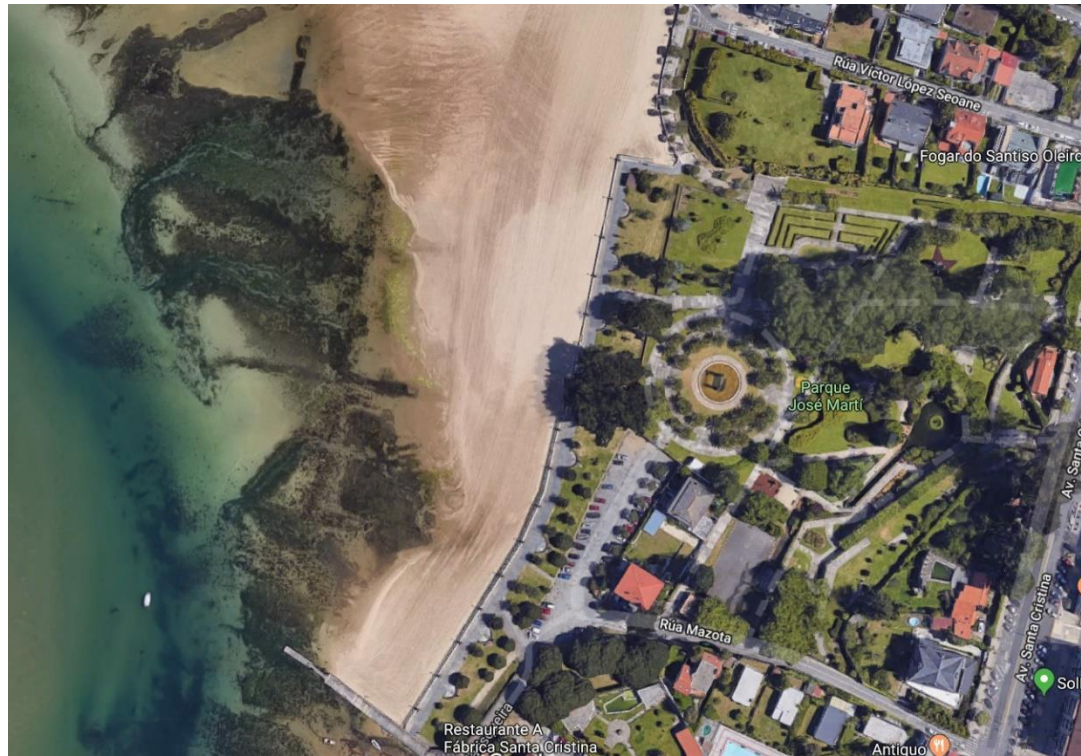
El objetivo de este anejo es mostrar la situación actual de la zona de actuación mediante ortofotos y distintas fotografías actuales tomadas en el mes de noviembre de 2017 de la zona en la que se desarrollará el proyecto.

2. Ortofotos









3. Fotografías



Tramo final del carril bici actual del Paseo de la Ría del Burgo al que se le pretende dar continuidad con este proyecto.



Distintas secciones del actual Paseo Marítimo por la Ría del Burgo en Cambre.



Rampa que conecta el Paseo junto a la ría con el Paseo contiguo a la calzada.



Paseo actual y pista de conexión con el futuro Paseo proyectado.



Tramo del Paseo Marítimo en Cambre contiguo a la calzada.



Zona verde en donde se construirán el Paseo y carril bici desdoblados.



Zona verde en donde se construirán el Paseo y carril bici desdoblados.



Zona verde en donde se construirán el Paseo y carril bici desdoblados, vista desde Culleredo.



Zona de viviendas anexas a la Ría del Burgo.



Zona en la que irá instalada la segunda pasarela.



Diferentes secciones del Paseo Marítimo de Oleiros.





Anejo 4: Estudio de alternativas



ANEJO 4: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

Índice

1. Introducción
2. Localización geográfica
3. Factores a considerar en la definición de las alternativas
 - 3.1. Atracción de viajeros
 - 3.2. Desniveles existentes
 - 3.3. Ancho de vías y facilidad de implantación
 - 3.4. Radios de giro
 - 3.5. Coste económico
4. Consideraciones previas
5. Definición de alternativas
 - 5.1. Alternativa 1
 - 5.2. Alternativa 2
 - 5.3. Alternativa 3
6. Selección de la alternativa elegida
 - 6.1. Criterios de selección
 - 6.2. Justificación de la solución adoptada



1. Introducción

Todo proyecto de construcción debe asentarse sobre la base de un estudio previo que permita valorar las diferentes alternativas. Sólo considerando todos los aspectos que inciden sobre el problema a resolver, se podrá encontrar la solución óptima para el mismo. Por tanto, en el presente anejo se hará un estudio previo y una valoración de cada una de las tres alternativas descritas para la ejecución de la obra que se pretende proyectar.

Para llevar a cabo dicha valoración, será necesario tener en cuenta aspectos económicos, funcionales y estéticos. En definitiva, se intentará buscar la solución más adecuada.

En principio, se trataba de crear un carril bici que diera servicio al gran número de ciclistas que transitan por la Avenida das Mariñas, aunque tras estudiar este primer enfoque se llegó a la conclusión de que la mejor opción era dar continuidad al paseo de la Ría de O Burgo en el margen de Cambre y Oleiros, que actualmente se encuentra sin construir. De esta manera se ofrecerá un mejor servicio y un recorrido más atractivo a los usuarios, tanto ciclistas como peatones.

2. Localización geográfica

El área de trabajo, sobre la que se exponen las acciones a realizar en este proyecto, es la Ría del Burgo, en la desembocadura del río Mero, que se encuentra en el fondo de la Ría de La Coruña, perteneciente a las Rías Altas en la comunidad autónoma de Galicia en el noroeste del territorio de España.

El carril bici planteado comunicará el conocido como Paseo de O Burgo (Culleredo) con el paseo de Santa Cristina (Oleiros), realizando todo su recorrido bordeando la Ría de O Burgo.

Podemos distinguir varias zonas, que actualmente se encuentran sin construir, que denominaremos a lo largo del presente proyecto de la siguiente manera:

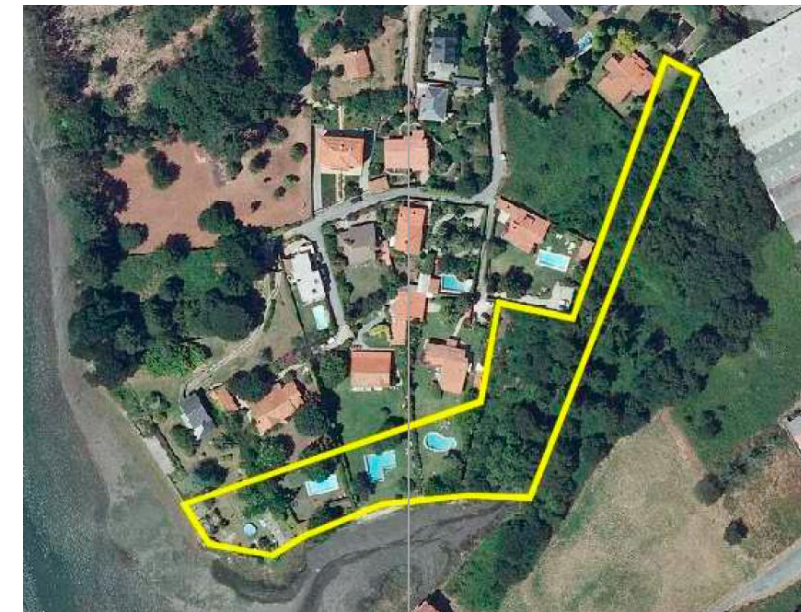
- Extremo 'O Graxal'



- Extremo 'O Seixo'

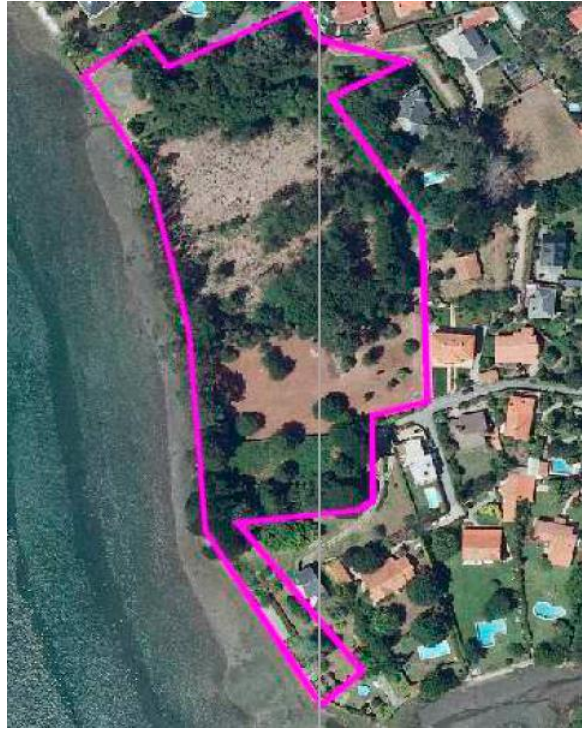


- Extremo 'O Paraíso'





- Extremo 'Beirmar'



Además, se realizarán actuaciones de mejora en las zonas ya construidas.

3. Factores a considerar en la definición de las alternativas

Para poder plantear los posibles trazados tanto de la futura red ciclista como del paseo será necesario evaluar diferentes factores que pueden condicionar el diseño. Estos factores son:

- Atracción de viajeros
- Desniveles existentes
- Ancho de las vías y facilidad de implantación
- Radios de giro
- Coste económico
- Afección al medio ambiente

3.1. Atracción de viajeros

El carril bici planteado comunicará el Paseo de la Ría de O Burgo desde la zona en que se encuentra la rotonda del paraguas en el Temple, con el Paseo de Santa Cristina. Ambas zonas son, actualmente, de gran atracción, y especialmente en verano, debido a la presencia de playa y zonas verdes.

Además, el actual paseo de la Ría de O Burgo ya cuenta con carril bici en parte de su recorrido, por lo que así le estaremos dando continuidad al mismo, ofreciendo un recorrido mayor y más interesante a sus usuarios. Por otra parte, conectaría con el Paseo de Santa Cristina que ya dispone de plataforma compartida para peatones y ciclistas.

En general, no consideramos que sea un carril utilizado por usuarios en sus viajes diarios al trabajo, sino más bien un carril bici como elemento de ocio y que será más utilizado en fines de semana y, especialmente, en la época estival.

3.2. Desniveles existentes

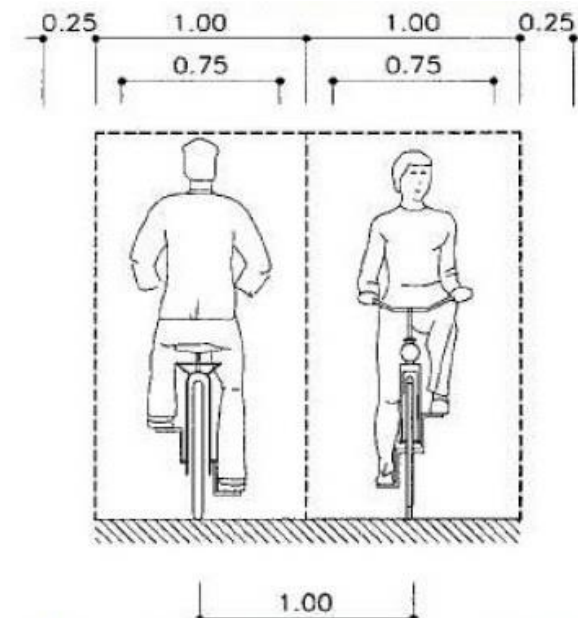
Este es un factor importante ya que influye en la comodidad de los usuarios, tanto peatones como ciclistas, de manera que, si los desniveles son considerables, estos evitarán su uso.

Además, una pendiente excesiva podría resultar insegura, en especial para los ciclistas menos experimentados.

3.3. Ancho de las vías y facilidad de implantación

Para esta actuación concreta, este factor no será demasiado condicionante en la mayor parte del recorrido ya que, al realizar el trazado por el paseo junto a la ría, dispondremos de ancho suficiente. Es mayor este problema en los extremos de 'O Seixo' y 'O Paraíso', en los que para conseguir el ancho necesario habrá que realizar expropiaciones mayores y, por tanto, se producirá un incremento notable del costo.

Según el Manual de recomendaciones de diseños, construcción, infraestructura, señalización, balizamiento, conservación y mantenimiento del carril bici (Madrid, Ministerio de Interior, DGT), las dimensiones mínimas del conjunto bicicleta-ciclista para un carril bidireccional son las siguientes:





3.4. Radios de giro

Este factor es importante para el trazado del carril bici. El radio de giro depende de la velocidad. A menor radio de giro hará falta una mayor reducción de la velocidad, lo cual repercute de forma directa en el tiempo del viaje y, por tanto, en la utilidad de la vía. Por ello, se intentará minimizar el número de puntos con radio de giro reducido.

Según el manual citado anteriormente, la relación entre velocidades y radios de giro es:

Velocidad (km/h)	5	10	15	20	25	30	40
Radio (m)	1,6	2,8	4,0	5,2	6,4	7,6	10,0

3.5. Coste económico

Otro factor muy importante a la hora de diseñar un proyecto y elegir la mejor alternativa es el coste económico. Esto incluye tanto el coste de las obras, como el de las expropiaciones y obras auxiliares.

4. Consideraciones previas

Como ya se señaló anteriormente, en principio, se trataba de crear un carril bici que diera servicio al gran número de ciclistas que transitan por la Avenida das Mariñas. Tras un primer análisis de este enfoque se concluye que la mejor opción era dar continuidad al paseo de la Ría de O Burgo en el margen de Cambre y Oleiros. De esta manera se verán beneficiados tanto ciclistas como peatones que contarán con un mejor servicio y un recorrido más atractivo.

El presente proyecto contempla así unas obras de mejora del entorno en los márgenes de la Ría con la intención de que la población pueda gozar de la ribera, ya que en estos momentos no es posible en su totalidad y esto obliga a los usuarios a modificar su ruta y transitar por la Avenida das Mariñas o calles paralelas a esta, alejadas de la ría y del entorno natural que se busca.

A continuación, se citan algunos rasgos generales a tener en cuenta:

- El actual paseo de la Ría del Burgo en el margen de Culleredo cuenta con un carril bici de 3,50m y un amplio paseo peatonal de ancho variable.
- El actual puente del Burgo, tras su última ampliación, tiene un ancho de casi 14 m distribuidos de la siguiente manera: una acera de 2,50m y tres carriles de 3,00 m cada uno, además de sus correspondientes pretilos y barandillas de seguridad.
- Desde el puente del Burgo existe un Paseo Marítimo, perteneciente al ayuntamiento de Cambre, y que termina su trazado en una zona verde poco acondicionada y, prácticamente sin construir que denominaremos extremo 'O Graxal'. Esta zona sólo

cuenta con una senda de tierra que parte del paseo y discurre por el borde de la ribera hasta conectar con otra zona verde contigua perteneciente al ayuntamiento de Oleiros.

- Desde dicha zona nos encontramos con una serie de parcelas calificadas como suelo rústico y que disponen de bloques de hormigón como cerramientos, así como desembarcaderos privados fuera de uso. Además, existe un entrante de la ría en el terreno que será necesario salvar para dar continuidad al futuro paseo.
- El nuevo trazado irá conectado, en sus extremos a los actuales paseos marítimos construidos.
- El rasante se adaptará lo máximo posible al terreno en todo caso.
- Se intentará proteger la vegetación existente, tratando de no talar árboles en la medida de lo posible.

5. Definición de alternativas

5.1. Alternativa 1

Para esta alternativa, la conexión ciclista entre ambos márgenes de la Ría se hará a través de la acera existente en el Puente del Burgo, compartiendo así plataforma con los peatones.

De la misma manera, esta alternativa no tendrá afección en la implantación del primer tramo, ya que el tránsito peatonal y ciclista se realizará mediante plataforma compartida por el Paseo Marítimo de Cambre. No se modificará el trazado, ni la sección ni el tipo de firme.

El acceso a la zona verde de 'O Graxal' se hace mediante una rampa que conecta el paseo actual con la senda de tierra que bordea la ría. Desde este punto contaremos con un paseo peatonal de 3m de ancho y un carril bici bidireccional contiguo al paseo, también de 3m de ancho, bordeando la ría hasta el extremo 'O Seixo'. En esta zona y para evitar la expropiación y demolición de las viviendas más próximas a la ría, el trazado se alejará de la ribera bordeando este grupo de viviendas por la parte interior.

Para cruzar el entrante de la ría en la zona de 'O Seixo' y 'O Paraíso' se plantea la instalación de una pasarela peatonal y ciclista, con una longitud de 35m y un ancho de 4,5m construida en madera y acero cortén para que se integre con el entorno natural en el que se realizaría la actuación.

Desde dicha pasarela, se creará un nuevo trazado, con sus correspondientes expropiaciones, bordeando la ría en todo momento hasta conectar con el actual paseo urbanizado en Beiramar.

En todo el recorrido del paseo peatonal, a excepción de la pasarela, se emplearía pavimento continuo tipo slurry y para el carril bici, mezcla bituminosa sobre materiales granulares.



5.2. Alternativa 2

La conexión ciclista entre ambos márgenes de la Ría se hará a través de una primera pasarela de madera y acero cortén de 118 m de luz y 4,5 m de ancho, dando también servicio a los peatones.

El tramo del Paseo Marítimo de Cambre se mantendrá como plataforma compartida sin modificar trazado, sección ni pavimento.

El acceso desde dicho paseo a la zona verde se diferenciará para peatones y ciclistas. Los peatones dispondrán de un paseo que discurrirá bordeando la ría y al que se accede por la rampa existente que termina en una senda de tierra. El carril bici discurrirá a otro nivel, más alejado de la ría.

Dichas trayectorias se vuelven a juntar, discurriendo paralelas a la ría hasta el extremo 'O Seixo', en donde para evitar la expropiación y demolición de las viviendas, se bordearán por la parte interior.

De la misma manera que en la alternativa 1, para cruzar el entrante de la ría en la zona de 'O Seixo' y 'O Paraíso' se plantea la instalación de una pasarela peatonal y ciclista, con una longitud de 35m.

Durante este recorrido, para el paseo peatonal se empleará jabre y para el carril bici, mezcla bituminosa sobre materiales granulares.

El trazado a partir de la segunda pasarela discurrirá paralelo a la ría y bordeando la vegetación existente. En cuanto al tipo de pavimento para el paseo, será de madera para adaptarlo al aspecto del último tramo construido al que irá unido.

5.3. Alternativa

El trazado de esta alternativa se define igual que la alternativa 2, a excepción de la solución adoptada para salvar el entrante de la ría en las zonas de 'O Seixo' y 'O Paraíso'. En este caso, se plantea una segunda pasarela de mayor longitud, 141m. De esta manera, será necesario realizar un mayor número de expropiaciones en el extremo de 'O Seixo', afectando también a viviendas, pero las parcelas afectadas en 'O Paraíso' serán menos que para la alternativa 2.

6. Selección de la alternativa elegida

6.1. Criterios de selección

Se realizará un análisis multicriterio para determinar la cual de las alternativas descritas en el apartado anterior es la más adecuada.

Los aspectos más importantes a valorar son:

- Criterio funcional:

Sensación de entorno natural, pendientes máximas, tranquilidad en el paseo, peligrosidad y accesibilidad a pie.

Este apartado se refiere a la comodidad de los peatones en el uso del sendero. Un peatón se sentirá más cómodo si se separa y evita pasar cerca de carreteras o aparcamientos los cuales son fuentes de contaminación y ruidos.

También se analizan las pendientes naturales de los terrenos por los cuales van a discurrir tanto

A este criterio se le asigna un peso del 0,3.

- Estético:

Afección de las diferentes trazas sobre el medio ambiente. Se valorará también el impacto visual causado por las pasarelas

Las alternativas se valorarán de 1 a 10, dando los valores más altos a al trazado que tenga un menor impacto sobre la naturaleza.

A este criterio se le asigna un peso de 0,5

- Económico:

A este criterio se le asigna un peso de 0,2 por considerar el aspecto económico importante pero no fundamental. Se ponderarán las alternativas en función de la longitud del trazado, el número de estructuras a realizar y las expropiaciones.

Las alternativas se valorarán de 1 a 10, dando los valores más bajos a los trazados más caros.

Criterio	Peso	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Funcional	0.3	6	9	8
Estético	0.5	8	8	4
Económico	0,2	6	5	2
Total	1	20	23	14
Ponderado		7	7,7	4,8



6.2. Justificación de la solución adoptada

Teniendo en cuenta las puntuaciones obtenidas en los apartados anteriores, y los pesos asignados a cada aspecto, se selecciona la alternativa número 2, con 7.7 puntos ponderados, como la que mejor se adapta a las necesidades planteadas.

La solución adoptada, según el estudio de las posibles alternativas anteriormente descrito, nos lleva a optar por la creación de un nuevo trazado de paseo y carril bici bidireccional en 'O Graxal', 'O Seixo', 'O Paraíso' y 'Beiramar', conectando este nuevo trazado en sus extremos con los paseos ya construidos. El actual paseo de Cambre se mantendrá como plataforma compartida, debido a que su ancho lo permite, manteniendo su sección, trazado y pavimento.

En la zona verde de 'O Graxal', el carril bici discurrirá alejado del paseo peatonal. Esto resulta más económico ya que, aunque el trazado sea ligeramente mayor, podemos adaptar la rasante al terreno y, como consiguiente, y coste de movimiento de tierras será menor. Además, esta solución es medioambientalmente mejor ya que evita la tala de un conjunto de acacias situadas en el parque.

Dichas trayectorias se vuelven a juntar, discurriendo paralelas a la ría en prácticamente todo el recorrido.

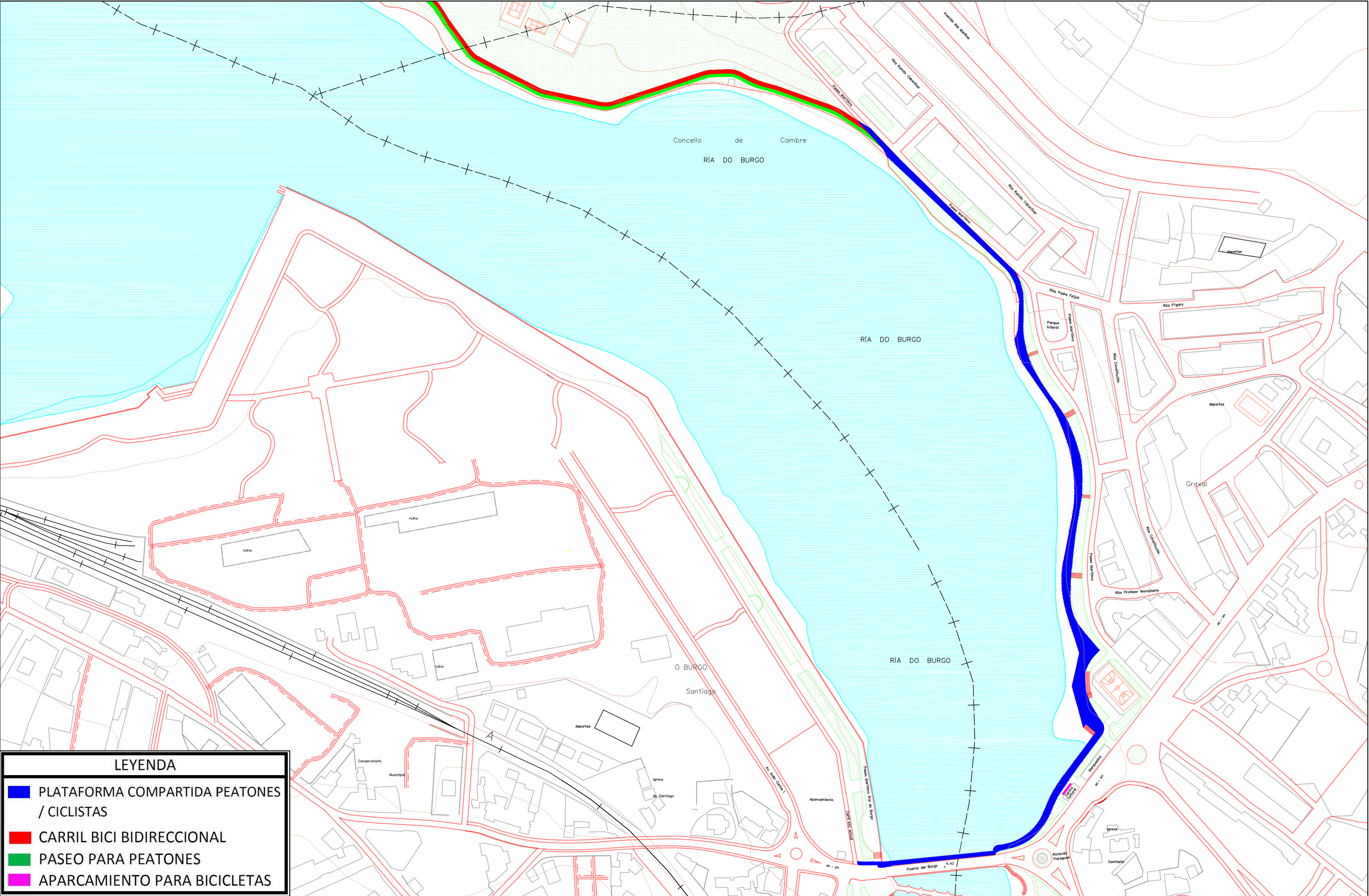
Por otro parte la conexión de los dos márgenes de la ría se hará mediante una pasarela de madera y con estructura de acero cortén de 118m de luz y 4,5m de ancho. Gracias a los materiales empleados el impacto visual será muy bajo y, al mismo tiempo, dará un mayor servicio a los usuarios.

En el entrante de la ría entre las zonas de 'O Seixo' y 'O Paraíso' también se instalará una pasarela de las mismas características y menor longitud, 35 m, lo que provoca un menor impacto visual en la zona. Económicamente, también resulta ser esta la mejor solución, ya que el coste de las expropiaciones es menor, así como el de la pasarela que es directamente proporcional a su longitud.

En cuanto a los firmes, el carril bici estará constituido por una base de zahorra artificial de 35cm, coronada por una capa de mezcla bituminosa de 5cm de espesor. Además, para hacer más cómoda la circulación, y para conseguir que se adapte mejor en el entorno, pondremos una capa de microaglomerado asfáltico de color verde.

Para el paseo peatonal se diferenciarán dos pavimentos. Hasta la segunda pasarela se dispondrá de un paseo de jabre (15cm de zahorra artificial, 15 cm de macadam y 10 cm de jabre), que se integra con el entorno natural en que tiene lugar la actuación. A partir de la pasarela, se construirá un paseo de madera sobre una capa de zahorra. Con este cambio en el tipo de pavimento se consigue unificar el trazado nuevo con el existente en el paseo de Oleiros que llega hasta el punto final de la actuación, Santa Cristina. Para conseguir esta integración, también se será necesaria la repavimentación del paseo urbanizado de Beiramar, en una longitud de 359m.

Para conseguir un mayor atractivo para los usuarios se instalará también una zona de juegos, así como merendero en la zona verde de 'O Graxal'.



LEYENDA

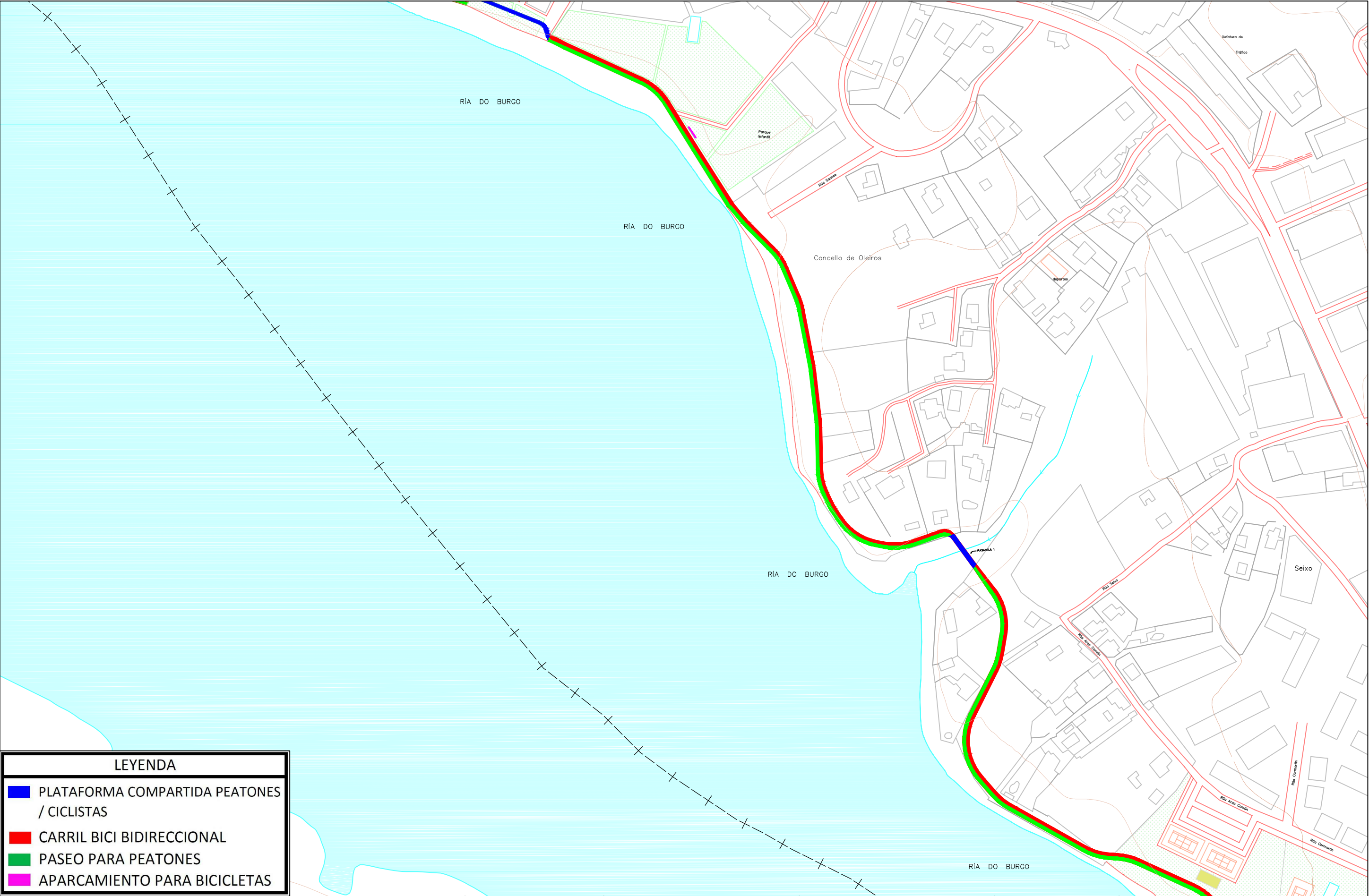
PLATAFORMA COMPARTIDA PEATONES / CICLISTAS

CARRIL BICI BIDIRECCIONAL

PASEO PARA PEATONES

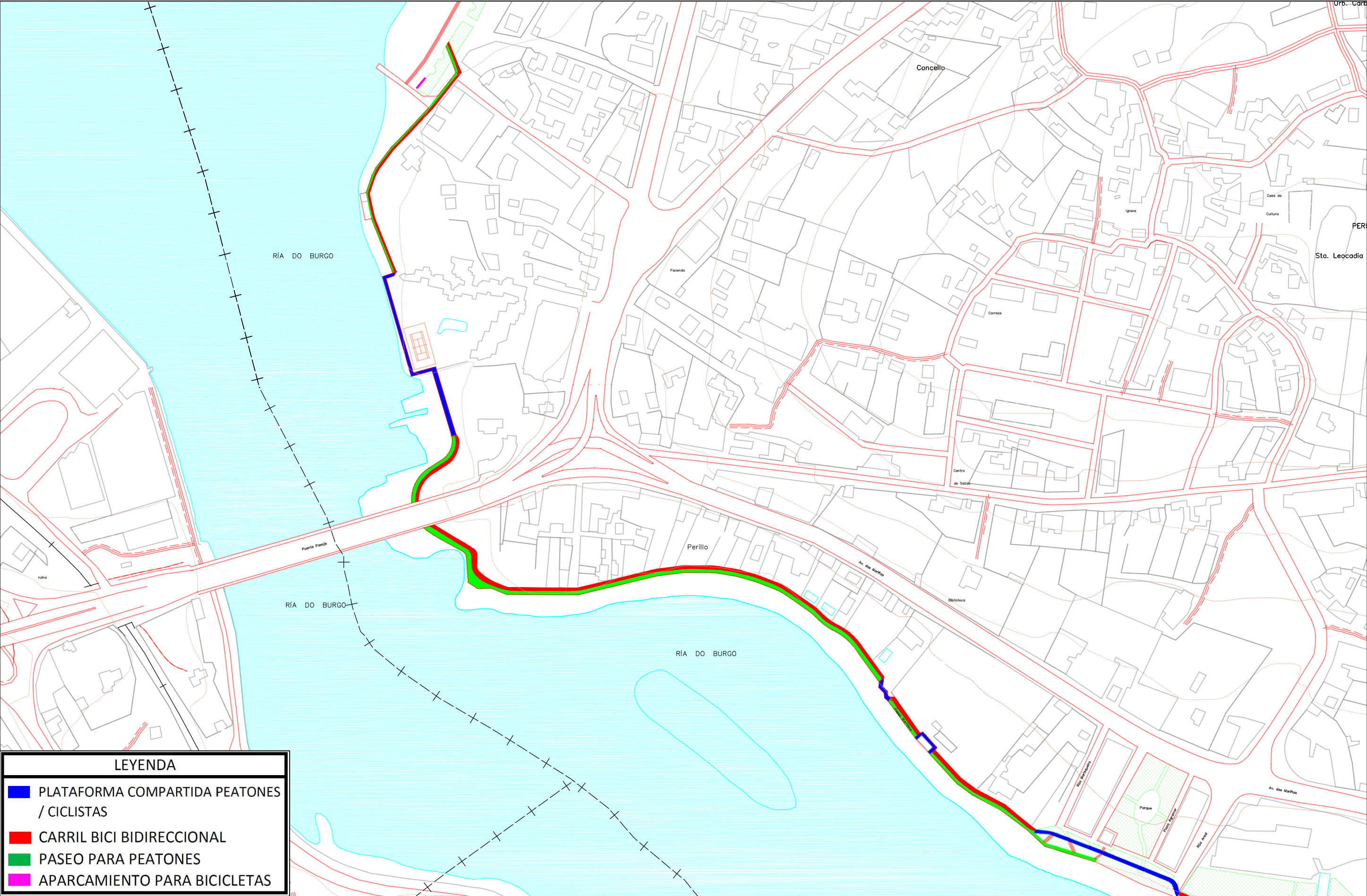
APARCAMIENTO PARA BICICLETAS

  	AUTOR DEL PROYECTO: LARA RODRÍGUEZ PENA	FIRMA DEL AUTOR: 	TÍTULO DEL PROYECTO: Instalación de carril bici desde el Paseo de la Ría del Burgo hasta Santa Cristina y acondicionamiento de la zona.	DESIGNACIÓN DEL PLANO: Estudio de alternativas – Alternativa 1	ESCALA: 1/3100	Nº DE PLANO: —	FECHA: Septiembre 2018
---	--	---	--	---	-----------------------	-----------------------	-------------------------------



LEYENDA	
	PLATAFORMA COMPARTIDA PEATONES / CICLISTAS
	CARRIL BICI BIDIRECCIONAL
	PASEO PARA PEATONES
	APARCAMIENTO PARA BICICLETAS

  	AUTOR DEL PROYECTO:	FIRMA DEL AUTOR:	TÍTULO DEL PROYECTO:	DESIGNACIÓN DEL PLANO:	ESCALA:	Nº DE PLANO:	FECHA:
	LARA RODRÍGUEZ PENA		Instalación de carril bici desde el Paseo de la Ría del Burgo hasta Santa Cristina y acondicionamiento de la zona.	Estudio de alternativas – Alternativa 1	1/3100	—	Septiembre 2018



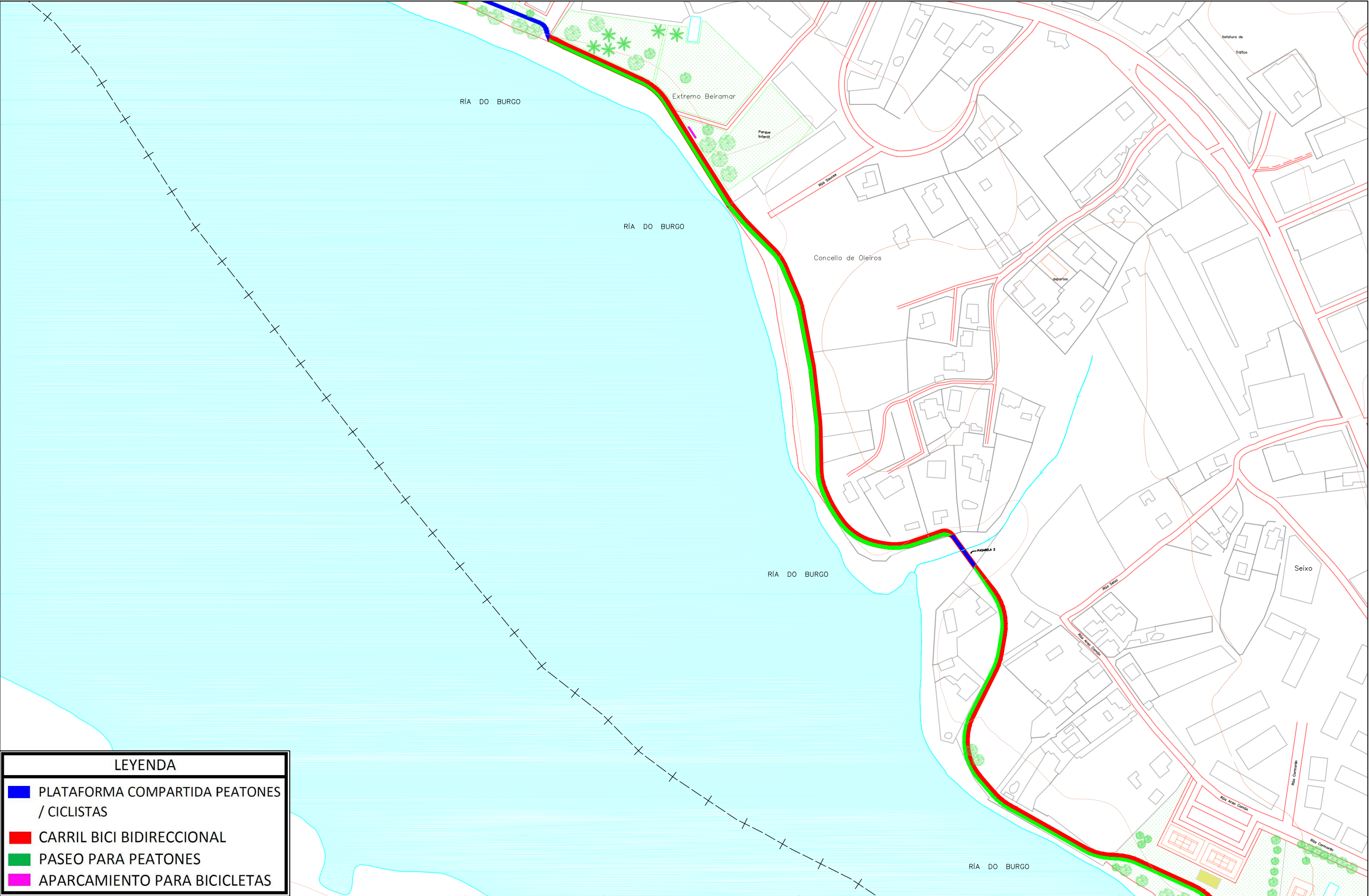
LEYENDA

- PLATAFORMA COMPARTIDA PEATONES / CICLISTAS
- CARRIL BICI BIDIRECCIONAL
- PASEO PARA PEATONES
- APARCAMIENTO PARA BICICLETAS

<div></div>	<p>AUTOR DEL PROYECTO:</p> <p>LARA RODRÍGUEZ PENA</p>	<p>FIRMA DEL AUTOR:</p> 	<p>TÍTULO DEL PROYECTO:</p> <p>Instalación de carril bici desde el Paseo de la Ría del Burgo hasta Santa Cristina y acondicionamiento de la zona.</p>	<p>DESIGNACIÓN DEL PLANO:</p> <p>Estudio de alternativas – Alternativa 1</p>	<p>ESCALA:</p> <p>1/3100</p>	<p>Nº DE PLANO:</p> <p>—</p>	<p>FECHA:</p> <p>Septiembre 2018</p>
--	---	---	---	--	------------------------------	------------------------------	--------------------------------------



Septiembre 2018



LEYENDA	
	PLATAFORMA COMPARTIDA PEATONES / CICLISTAS
	CARRIL BICI BIDIRECCIONAL
	PASEO PARA PEATONES
	APARCAMIENTO PARA BICICLETAS

			AUTOR DEL PROYECTO: LARA RODRÍGUEZ PENA	FIRMA DEL AUTOR: 	TÍTULO DEL PROYECTO: Instalación de carril bici desde el Paseo de la Ría del Burgo hasta Santa Cristina y acondicionamiento de la zona.	DESIGNACIÓN DEL PLANO: Estudio de alternativas – Alternativa 2	ESCALA: 1/3100	Nº DE PLANO: —	FECHA: Septiembre 2018
--	--	--	--	----------------------	--	---	-----------------------	-----------------------	-------------------------------



Septiembre 2018

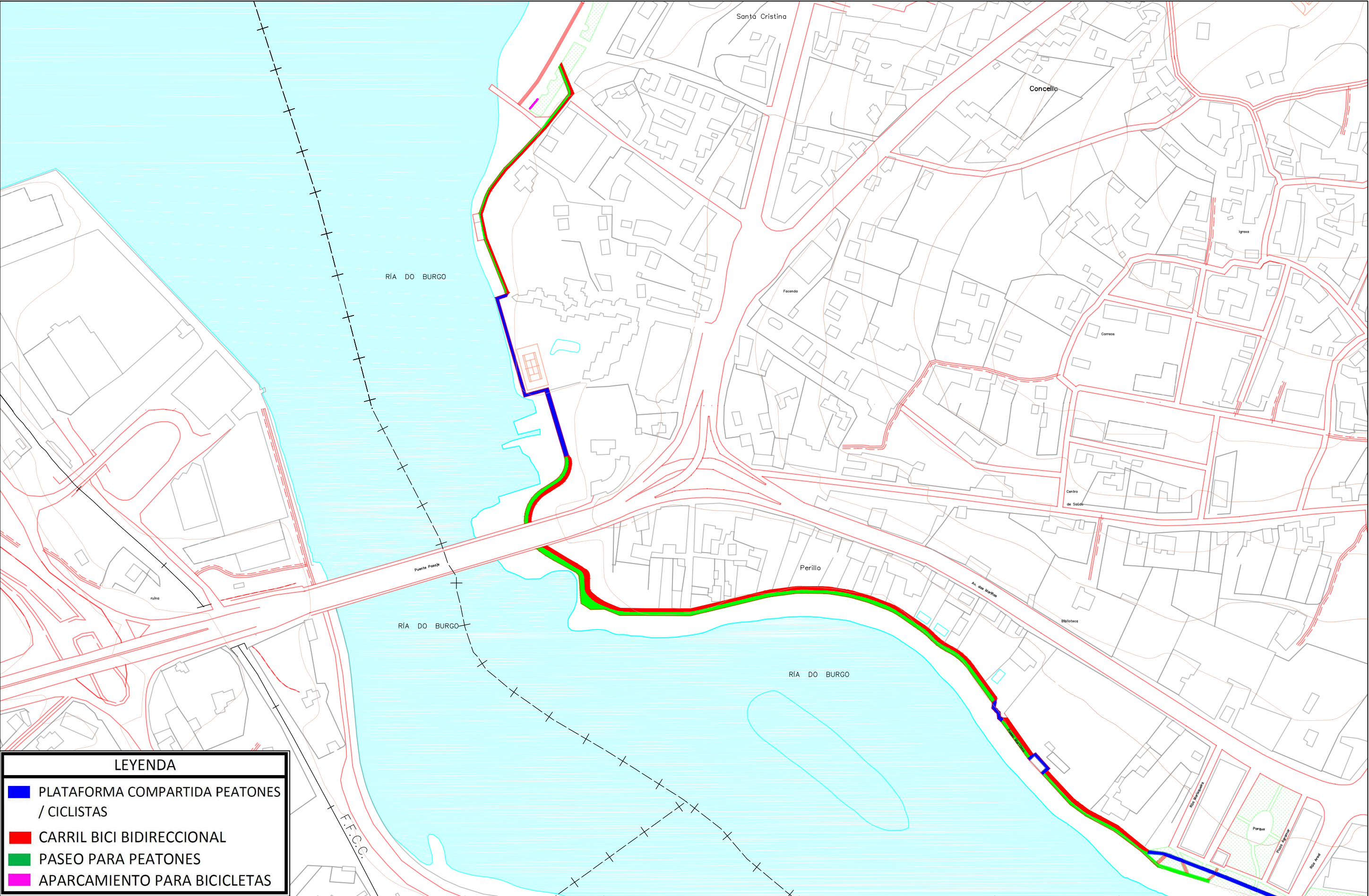


~~urba~~

Septiembre 2018



Septiembre 2018



LEYENDA

PLATAFORMA COMPARTIDA PEATONES / CICLISTAS

CARRIL BICI BIDIRECCIONAL

PASEO PARA PEATONES

APARCAMIENTO PARA BICICLETAS

<div></div>	AUTOR DEL PROYECTO: LARA RODRÍGUEZ PENA	FIRMA DEL AUTOR: 	TÍTULO DEL PROYECTO: Instalación de carril bici desde el Paseo de la Ría del Burgo hasta Santa Cristina y acondicionamiento de la zona.	DESIGNACIÓN DEL PLANO: Estudio de alternativas – Alternativa 3	ESCALA: 1/3100	Nº DE PLANO: —	FECHA: Septiembre 2018
--	--	---	--	---	-----------------------	-----------------------	-------------------------------



6.2. Justificación de la solución adoptada

Teniendo en cuenta las puntuaciones obtenidas en los apartados anteriores, y los pesos asignados a cada aspecto, se selecciona la alternativa número 2, con 7.7 puntos ponderados, como la que mejor se adapta a las necesidades planteadas.

La solución adoptada, según el estudio de las posibles alternativas anteriormente descrito, nos lleva a optar por la creación de un nuevo trazado de paseo y carril bici bidireccional en 'O Graxal', 'O Seixo', 'O Paraíso' y 'Beiramar', conectando este nuevo trazado en sus extremos con los paseos ya construidos. El actual paseo de Cambre se mantendrá como plataforma compartida, debido a que su ancho lo permite, manteniendo su sección, trazado y pavimento.

En la zona verde de 'O Graxal', el carril bici discurrirá alejado del paseo peatonal. Esto resulta más económico ya que, aunque el trazado sea ligeramente mayor, podemos adaptar la rasante al terreno y, como consiguiente, y coste de movimiento de tierras será menor. Además, esta solución es medioambientalmente mejor ya que evita la tala de un conjunto de acacias situadas en el parque.

Dichas trayectorias se vuelven a juntar, discurriendo paralelas a la ría en prácticamente todo el recorrido.

Por otro parte la conexión de los dos márgenes de la ría se hará mediante una pasarela de madera y con estructura de acero cortén de 118m de luz y 4,5m de ancho. Gracias a los materiales empleados el impacto visual será muy bajo y, al mismo tiempo, dará un mayor servicio a los usuarios.

En el entrante de la ría entre las zonas de 'O Seixo' y 'O Paraíso' también se instalará una pasarela de las mismas características y menor longitud, 35 m, lo que provoca un menor impacto visual en la zona. Económicamente, también resulta ser esta la mejor solución, ya que el coste de las expropiaciones es menor, así como el de la pasarela que es directamente proporcional a su longitud.

En cuanto a los firmes, el carril bici estará constituido por una base de zahorra artificial de 35cm, coronada por una capa de mezcla bituminosa de 5cm de espesor. Además, para hacer más cómoda la circulación, y para conseguir que se adapte mejor en el entorno, pondremos una capa de microaglomerado asfáltico de color verde.

Para el paseo peatonal se diferenciarán dos pavimentos. Hasta la segunda pasarela se dispondrá de un paseo de jabre (15cm de zahorra artificial, 15 cm de macadam y 10 cm de jabre), que se integra con el entorno natural en que tiene lugar la actuación. A partir de la pasarela, se construirá un paseo de madera sobre una capa de zahorra. Con este cambio en el tipo de pavimento se consigue unificar el trazado nuevo con el existente en el paseo de Oleiros que llega hasta el punto final de la actuación, Santa Cristina. Para conseguir esta integración, también se será necesaria la repavimentación del paseo urbanizado de Beiramar, en una longitud de 359m.

Para conseguir un mayor atractivo para los usuarios se instalará también una zona de juegos, así como merendero en la zona verde de 'O Graxal'.



Anejo 5: Cartografía y replanteo



ANEJO 5: CARTOGRAFÍA Y REPLANTEO

Índice

1. Introducción
2. Cartografía
3. Replanteo



1. Introducción

El presente anejo tiene como finalidad definir el estado actual del terreno objeto de la actuación proyectada a partir de la cartografía utilizada, así como exponer la información contenida en el presente proyecto que permite realizar el replanteo de la actuación.

Dado que se trata de un Proyecto Fin de Grado de una titulación académica no se realiza la comprobación de la cartografía que habría que hacer a partir de un vértice geodésico. Esta comprobación tendría que hacerse en el caso de abordar un proyecto de construcción en la vida real, ya que de ella depende la total fiabilidad de la cartografía empleada.

2. Cartografía

Con el fin de elaborar el presente Proyecto Fin de Grado se ha utilizado, principalmente, la cartografía digital suministrada por la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos de A Coruña, a escala 1/1000, con equidistancia entre curvas de nivel de 5m.

Previamente, se han realizado correcciones en planta de dicha cartografía para adaptarla a la situación actual. La más importante ha sido la proyección del Paseo Marítimo de Oleiros, inexistente en la cartografía inicial debido a que su construcción es más reciente.

Además, se ha consultado la cartografía a escala 1/1000 de la zona, elaborada por la Demarcación de Costas.

Toda la cartografía que se ha mencionado anteriormente se encuadra referenciada en el sistema de coordenadas U.T.M.

3. Replanteo

Se han definido en total 16 bases de replanteo, que resultan suficientes para replantear el conjunto de actuaciones proyectadas.

El carácter académico del proyecto y la inexistencia de medios y preparación adecuados hacen inviable la realización de un trabajo de campo con el que determinar las bases, por lo que se han tomado directamente de la cartografía, bajo la hipótesis de que las coordenadas son exactas.

A continuación, se señalan las coordenadas U.T.M. de todas las bases de replanteo que se han utilizado.

BASES DE REPLANTEO			
BASE	X	Y	Z
BR1	551846.55	4796087.03	4.50
BR2	551903.45	4796072.50	6.87
BR3	551975.94	4796097.63	5.02
BR4	552040.86	4796192.56	5.24
BR5	551967.24	4796590.92	9.51
BR6	551848.55	4796703.75	9.98
BR7	551792.74	4796763.78	16.14
BR8	551494.21	4796789.47	5.16
BR9	551262.25	4797108.71	5.02
BR10	551231.51	4797150.26	4.79
BR11	551050.80	4797421.10	4.81
BR12	550760.26	4797624.95	4.86
BR13	550621.80	4797769.51	5.03
BR14	550267.96	4797850.40	4.27
BR15	550232.64	4798037.01	3.98
BR16	550228.94	4798270.06	4.57



Anejo 6: Geología y geotecnia



ANEJO 6: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

Índice

1. Objeto y localización
2. Estudio geológico
 - 2.1. Estratigrafía
 - 2.2. Petrología
 - 2.3. Tectónica
 - 2.4. Historia geológica
3. Estudio geotécnico
 - 3.1. Introducción
 - 3.2. Geotecnia general
4. Estudio sísmico
 - 4.1. Introducción
 - 4.2. Aplicación de la norma
 - 4.3. Conclusiones



1. Objeto y localización

Se presentan a continuación los trabajos de caracterización geológica y geotécnica realizados con relación al proyecto “Instalación de carril bici desde la Ría del Burgo hasta Santa Cristina y acondicionamiento de la zona” entre los Concellos de Culleredo, Cambre y Oleiros, todos ellos pertenecientes a la provincia de A Coruña.

El objeto de este anejo es establecer las características geológicas y geotécnicas de los materiales que constituyen el sustrato en la zona de actuación del proyecto. Dadas las características especiales del proyecto fin de grado, no se puede encargar una campaña de ensayos, por lo que se emplean datos de proyectos similares realizados en zonas cercanas. Por lo tanto, todos los datos aportados aquí son ficticios.

Basándonos en la clasificación de zonas paleográficas de P. Matte (1968), la zona en la que se ubica la obra (Concellos de Culleredo, Cambre y Oleiros) pertenece a la Zona IV (Galicia-Tras Os Montes) que engloba toda la parte oeste de la provincia de A Coruña. Esta zona se encuadra en un dominio oeste caracterizado por la presencia de rocas sedimentarias y rocas básicas, ambas metamorizadas, y por la ausencia de Olla de Sapo y Paleozoico datado.

Los datos han sido extraídos de las hojas número 21- La Coruña y 45-Betanzos del mapa Geológico de España publicado por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) a escala 1:50.000.

2. Estudio geológico

2.1. Estratigrafía

Los materiales susceptibles de ser analizados en este capítulo son los relativos a la Serie de Órdenes, que está formada por los siguientes tipos de rocas:

- *Filitas*

Corresponden a las zonas de metamorfismo más bajo, predominante a la de la clorita y la biotita. En general, se trata de filitas cuarcíferas que presentan un microbandeado muy frecuente debido a la alternancia de niveles cuarcítico granoblástico. En las salbandas de estas bandas o venas de cuarzo, aparecen cloritas y biotitas de tamaño considerable.

- *Esquistos*

Por lo general, corresponden a zonas de metamorfismo más alto o a niveles más profundos que las filitas; aparecen siempre por debajo de la isograda biotita y se distinguen de ellas sobre todo por el alto grado de recrystalización.

Generalmente son bastante cuarcíticos, con frecuentes y finos lechos de cuarzo caracterizados por fábricas isótropas de tendencia granoblástica.

- *Metapsamitas – Meta-grauvacas - Paraneises*

Corresponden a los niveles de composición grauváquica más o menos ricos en feldespatos. El grado de recrystalización condiciona el que pertenezca a uno u otro tipo. Los primeros son característicos de zonas de más bajo grado, mientras que los paraneises corresponden a niveles que han sufrido metamorfismo más elevado.

La composición mineralógica es similar a la de los esquistos, aunque con mayor proporción de feldespato y cuarzo.

La plagioclasa presenta caracteres típicamente detríticos en meta-grauvacas y metapsamitas, siendo frecuente que aparezca albitizada en parte. En los neises, por el contrario, aparece totalmente recrystalizado, predominando las paragénesis sin moscovita y siendo el feldespato K bastante frecuente.

- *Granofels*

Se trata de un tipo de roca de gran compacidad, con entidad suficiente para ser representada en la cartografía y con una presentación claramente lentejona.

Su composición mineralógica es similar a las metapsamitas o meta-grauvacas, pero son más masivas y recrystalizadas. Generalmente son de grano fino y no presentan esquistosidad alguna, siendo su textura granoblástica de tendencia porfiroblástica, y, en algunos casos, recuerdan tipos blastomiloníticos.

- *Anfibolitas*

Se clasifican como esquistos anfibólicos-paraanfibolitas y corresponden a niveles de composición margosa o calcosilicatada que han sufrido metabolismo de grado medio.

El anfíbol se representa en formas fibrosas radiales dentro de una masa leucocrática y granoblástica o, a veces, en grandes cristales algo poiquilíticos. Las anfibolitas de textura nematoblástica son mucho más raras.

Por lo tanto, la Serie de Órdenes es una serie sedimentario detrítica formada esencialmente por grauvacas y pelitas en secuencias rítmicas con velocidades de sedimentación constantes, en ocasiones, ya que las granoclasificaciones observadas presentan una distribución regular y simétrica de los diferentes tamaños de granos.

En otras ocasiones, las más frecuentes, los ciclos sedimentarios en los que pudiera observarse la clasificación están truncados, impidiendo extraer el criterio de polaridad correcto.

En su conjunto, puede considerarse como una serie flyschoides, donde probablemente existan facies proximales, alternando con términos no turbídicos, en especial hacia la base.



2.2. Petrología

2.2.1. Metamorfismo

- *Metamorfismo regional*

Se caracteriza por ser de bajo grado, correspondiendo en general a la facies de los esquistos verdes. Las asociaciones minerales encontradas indican un tránsito progresivo de la zona de la clorita a la del granate como máximo, ya que no se ha encontrado estaurolita, correspondiendo a la zona de la biotita el área más amplia. La intensidad metamórfica crece hacia el macizo granodiorítico de una forma progresiva, si bien en la parte Este parece existir génesis como en el grado de recrystalización.

- *Metamorfismo de contacto*

El complejo granodiorítico origina en las rocas de la Serie de Órdenes un metamorfismo de contacto bastante importante, que tiene un desarrollo muy diferente en cuanto a extensión de la aureola de los bordes. Por efecto de la intrusión de los esquistos se vuelven nodulosos, y esto, unido a la aparición de la quistolita y a un gran desarrollo de las micas con texturas diablásticas y a una turmalinización relativamente frecuente, son las características más representativas.

- *Relaciones blastesis-deformación*

Con relación a las dos fases principales de deformación, los periodos de recrystalización de los tres minerales índices del metamorfismo son muy amplios. Aparecen clorita y biotita pre-Fase I, con sombras de presión más desarrolladas en el caso de la clorita. La biotita se presenta con exfoliación oblicua a la esquistosidad. Hay blástesis importante de la clorita y la moscovita, y menor de la biotita durante la Fase 2.

2.2.2. Rocas plutónicas

- *Rocas graníticas*

Ocupan la parte más occidental de la zona, y en ella, según su antigüedad, encontramos diferentes tipos de roca como pueden ser la granodiorita precoz, la granodiorita tardía o el granito de dos micas deformado.

- *Rocas filonianas postectónicas*

Se han observado dos filones de cuarzo que cortan con bajo grado de oblicuidad a las estructuras. De cuatrocientos metros de longitud uno de ellos, y de ochocientos el otro, ambos tienen una potencia superior a los cincuenta metros.

Estos filones presentan xinolitos de esquistos muy deformados. Los cristales de cuarzo son grandes e idiomórficos, de hábito hexagonal, con fisuras y granulaciones muy finas.

- *Geoquímica de las rocas graníticas*

Los dos grupos de granodioritas (precoz y tardía) son muy similares químicamente, caracterizándose por un bajo contenido en calcio, siempre inferior al 1% de óxido de calcio.

Las muestras con valores más elevados de óxido de aluminio se corresponden con variedades más ricas en moscovita. En cuanto a los álcalis predomina netamente el óxido de potasio sobre el óxido de sodio.

La relación Ab/An ofrece valores muy dispares de unas muestras a otras en ambos grupos, aunque abundan más las relaciones inferiores a 10. Los valores más altos parecen correlacionarse con muestras más deformadas, donde es frecuente una feldespatización bastante importante.

2.3. Tectónica

2.3.1. Fase I

Se caracteriza por una esquistosidad de flujo que origina una orientación generalizada de micas en dirección normalmente paralela a la estratificación.

Teniendo en cuenta el gran pliegue tumbado de flanco invertido de magnitud de 7 a 11 km correspondiente a esta fase, y que existe al norte del área de estudio, se puede suponer en principio que la citada megaestructura de Fase I puede afectar también a materiales correspondientes a esta zona.

El pliegue en esta zona se manifiesta con una ligera inclinación al norte, ya que todo el dominio de la Serie de Órdenes está situado por debajo de la isograda de la biotita, y desde luego por debajo del frente superior de la esquistosidad de flujo.

2.3.2. Fase II

Esta fase ha originado la deformación en todos los materiales plutónicos, salvo lógicamente, la granodiorita tardía y los materiales pertenecientes al dominio sedimentario de Órdenes.

Desde el punto de vista geométrico, los pliegues no presentan una gran continuidad longitudinal, y en cualquier caso, se descarta que se trate de pliegues cilíndricos.

La esquistosidad que acompaña a esta fase es de crenulación, disponiéndose en láminas subparalelas a los planos axiales de los micropliegues.

La Fase II provoca una reorientación de los minerales, que en muchos casos llega a ser total, borrando por completo los planos anteriores. Así, es frecuente comprobar la existencia de *tectonic-bandings*.



2.3.2. Deformaciones Post-Fase II

En zonas aisladas, y de forma casi puntual, se han observado esquistosidades de crenulación de poca intensidad. Normalmente estas superficies presentan buzamiento al este.

Esta Fase, que podría denominarse como una Fase III, no es de gran intensidad, ya que en ningún momento llega a borrar la Fase II. Además, su potencia de penetración es mucho menor al de la Fase II.

Se han observado óxidos de hierro asociados a planos de esquistosidad de esta fase. Igualmente, de forma muy local se aprecia una deformación que afecta a los planos de la Fase II, originando pliegues de tipo *kink-bands*, nunca superiores a un metro, y de plano axial subhorizontal.

2.4. Historia Geológica

La historia geológica de las rocas de esta zona comienza en el Precámbrico, con el inicio de la sedimentación turbidítica, que presenta intercalaciones no turbidíticas de las rocas que componen la Serie de Órdenes. Esta Serie probablemente durara hasta el Cámbrico, admitiendo la posibilidad de que el ámbito del depósito ocupase una posición diferente a la actual. Hacia esta última época se produce la intrusión de rocas básicas.

Con la deformación de la Fase I, se produce una esquistosidad de flujo con reorientación mineralógica en el sentido de los planos de estratificación, y con desarrollo de pliegues de plano axial horizontal, que presenta ejes norte-sur. La Fase I está acompañada de un metamorfismo regional que al parecer persiste hasta después de la Fase II.

Tras este máximo durante la interfase I-II, tiene lugar el emplazamiento de la mayor parte de los granitoides, con el consiguiente desarrollo de un metamorfismo de contacto en los esquistos de Órdenes.

Durante la Fase II tiene lugar el desarrollo de una esquistosidad de crenulación que afecta a todas las estructuras de la Fase I.

Tras la Fase II, quizá en postrimerías del periodo Hercínico, tiene lugar el emplazamiento de la granodiorita tardía sobre la precoz. Posteriormente tiene lugar un desarrollo de pliegues del tipo *kink-band* de plano axial horizontal.

Como final de la orogénesis hercínica se desarrollan una serie de fallas del tipo decrochement dextróginas. Algunas de estas fallas han sufrido un rejuego posterior durante la orogenia alpina.

En el Pliocuatrnario, se depositaron una serie de materiales conglomeráticos mal clasificados de escasa potencia.

Finalmente, en el Cuaternario, ha tenido lugar una remodelación general de relieve en toda Galicia, con posteriores recubrimientos y rellenos fluviales.

3. Estudio geotécnico

3.1. Introducción

El objeto de este estudio es caracterizar geotécnicamente la zona de actuación. Para ello, se describirán y se analizarán las condiciones y características presentes en el terreno a lo largo del trazado. Como se comentó anteriormente, el carácter académico del proyecto nos impide realizar los ensayos con precisión y exactitud, por lo tanto, se tomarán datos de estudios geotécnicos de proyectos similares en zonas cercanas.

3.2. Geotecnia General

Para el análisis de las características generales de la zona se recurre al empleo de los Mapas Geotécnicos del IGME (Instituto Geológico y Minero de España), concretamente a la Hoja 2-2 (8) de Lugo a escala 1:200.000.

De acuerdo con éste, el trazado del proyecto discurre dentro de la región I.

La región I se caracteriza por una morfología del tipo penillanura y un clima templado y húmedo debido a la influencia oceánica. Su litología está constituida fundamentalmente por esquistos y algunos granitos, anfibiólitas y rocas básicas.

3.2.1. Formaciones superficiales

Se definen en este apartado los principales tipos de rocas encontradas en la zona, precisando sus condiciones físicas y mecánicas, así como la resistencia de sus constituyentes frente a los agentes erosivos.

La clasificación en sustrato y formaciones superficiales, atiende en realidad a una interpretación geotécnica de estas rocas, de modo que el primer término incluye aquellas rocas que, aflorando o con pequeños recubrimientos, tienen desde un punto de vista geológico un marcado carácter pétreo, y en segundo término mencionan aquellas formaciones con potencias considerables y extensión suficiente, es decir, lo que se conoce como suelos desde el punto de vista geotécnico.

3.2.2. Sustrato

Está compuesto principalmente por rocas de tipo granítico y metamórfico, que presentan intrusiones aisladas de rocas básicas, eruptivas, filonianas y sedimentarias. Su aprovechamiento industrial es realmente escaso.

3.2.3. Características geomorfológicas

La ría de O Burgo se encuentra comprendida en el área I3 de la Hoja 2-2 (8) de Lugo del Mapa Geotécnico General. Esta circunstancia implica que, por la definición de la región "I", la zona está constituida fundamentalmente por esquistos, algunos granitos, anfibiólitas y rocas básicas. Todos estos materiales se encuentran cubiertos, en la mayoría de los casos por capas de sedimentos recientes de



espesores variables según la zona. Además, se trata de un área bastante llana (pendientes inferiores al 7%) y en la que existe influencia oceánica.

3.2.4. Características hidrogeológicas

La zona está formada por materiales que pueden ser considerados, de modo conjunto como impermeables, pudiendo en algunos casos clasificarse como semiimpermeables debido a su carácter lajoso o grado de tectonización. Los terrenos de tipo arcilloso e impermeable que constituyen esta región, conjuntamente con su topografía llana, determinan en ella condiciones de drenaje, en general, bastante deficiente.

La posibilidad de que existan aguas subterráneas es muy escasa, y siempre asociada a accidentes de tipo local como fracturas, buzamiento vertical de los planos de tectonización, etc.

3.2.5. Características mecánicas

El área de proyecto incluye suelos blandos arcillosos que en potencias elevadas confieren a este terreno poca capacidad para soportar cargas importantes y el peligro de desarrollar asentamientos de magnitud considerable. Además, la existencia de materia orgánica y turba, puede llevar a considerar gran parte del área como inadecuada para el soporte de estructuras.

De los datos analizados a lo largo de los puntos anteriores, se puede realizar una primera estimación de las condiciones constructivas que presenta este terreno. En este sentido, la zona de proyecto se encuentra en un área que presenta condiciones constructivas muy desfavorables, con problemas de tipo hidrológico y geotécnico.

4. Estudio sísmico

4.1. Introducción

El objetivo de este estudio es describir las características sísmicas en las que se encuentra el área del proyecto. Para ello se consultó la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 publicada por el Ministerio de Fomento, en la que se incluye un mapa de peligrosidad sísmica de la Península Ibérica.

De acuerdo con el uso al que se destinan, con los daños que puede ocasionar su destrucción e independientemente del tipo de obra del que se trate, a los efectos de la norma las obras se clasifican en:

- *De importancia moderada*

Son aquellas construcciones con probabilidad despreciable de que su destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario, o producir daños económicos significativos a terceros.

- *De importancia normal*

Son aquellas construcciones cuya destrucción por el terremoto puede ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos.

- *De importancia especial*

Son aquellas construcciones cuya destrucción por el terremoto puede interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos. Se incluyen dentro de esta clasificación construcciones tales como hospitales, edificios e instalaciones básicas de comunicación, centrales nucleares, grandes presas, etc.

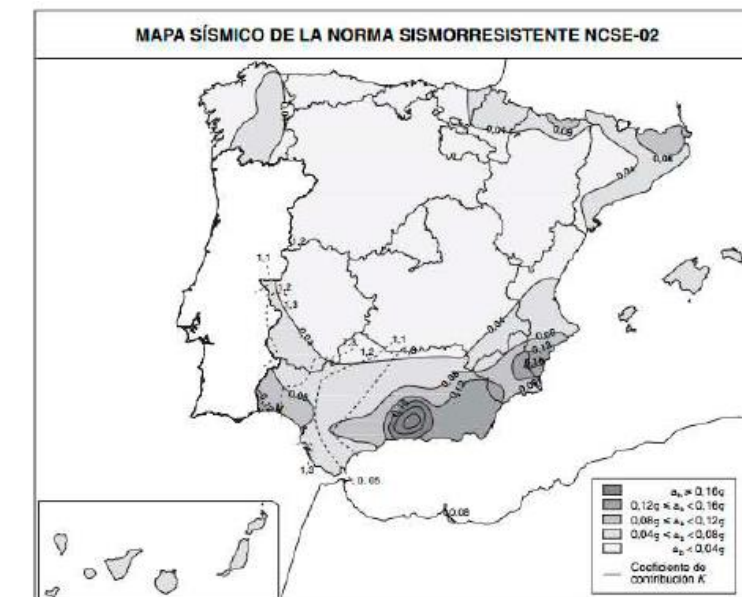


Figura 1. Mapa de peligrosidad sísmica.

4.2. Aplicación de la norma

La peligrosidad sísmica del territorio nacional se define por medio del mapa de peligrosidad sísmica, expresada en relación al valor de la gravedad “g”, la aceleración sísmica básica, un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno “ab” y el coeficiente de contribución “K”, que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto.

Según los criterios de la norma, ésta no es de aplicación en los siguientes casos:

- Construcciones de importancia moderada.
- Construcciones de importancia normal o especial en aquellos municipios en los que la aceleración básica sea inferior a 0,04g, siendo g la aceleración de la gravedad.



- Construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones, cuando la aceleración sísmica “*ab*” (*art. 2.1*) sea inferior a 0,08g. Sin embargo, la Norma será de aplicación en los edificios con más de 7 plantas si la aceleración sísmica de cálculo “*ac*” (*art. 2.2*) es igual o mayor de 0,08g.

4.3. Conclusiones

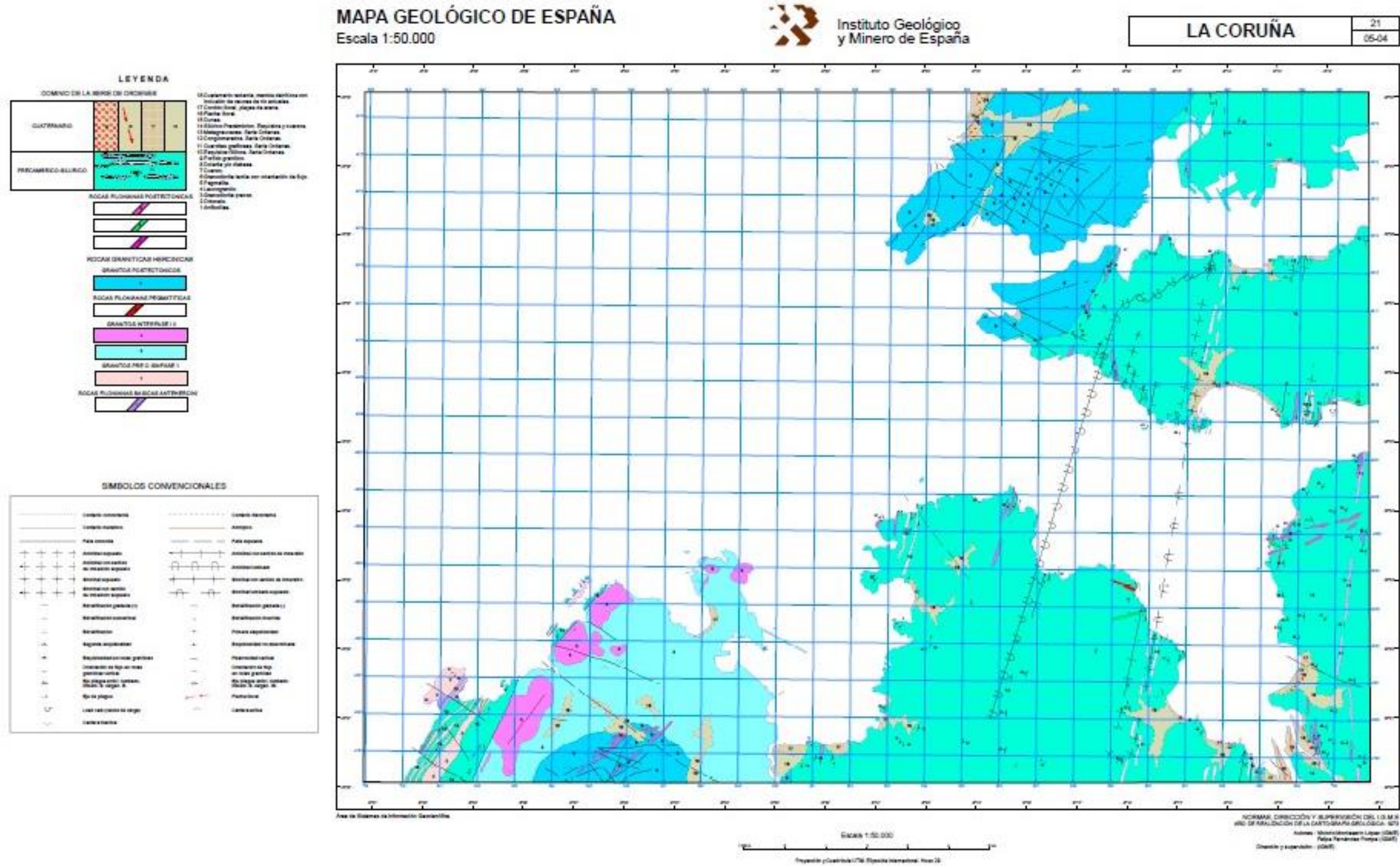
En el mapa de peligrosidad sísmica, la zona en la que se va a ubicar el proyecto se encuentra en municipios con una aceleración básica inferior a 0,04g. Además, las construcciones que se prevén en el presente Proyecto son de importancia moderada, por lo que no resulta obligatoria la aplicación de dicha Norma.



Apéndice



Apéndice I. Mapas geológicos



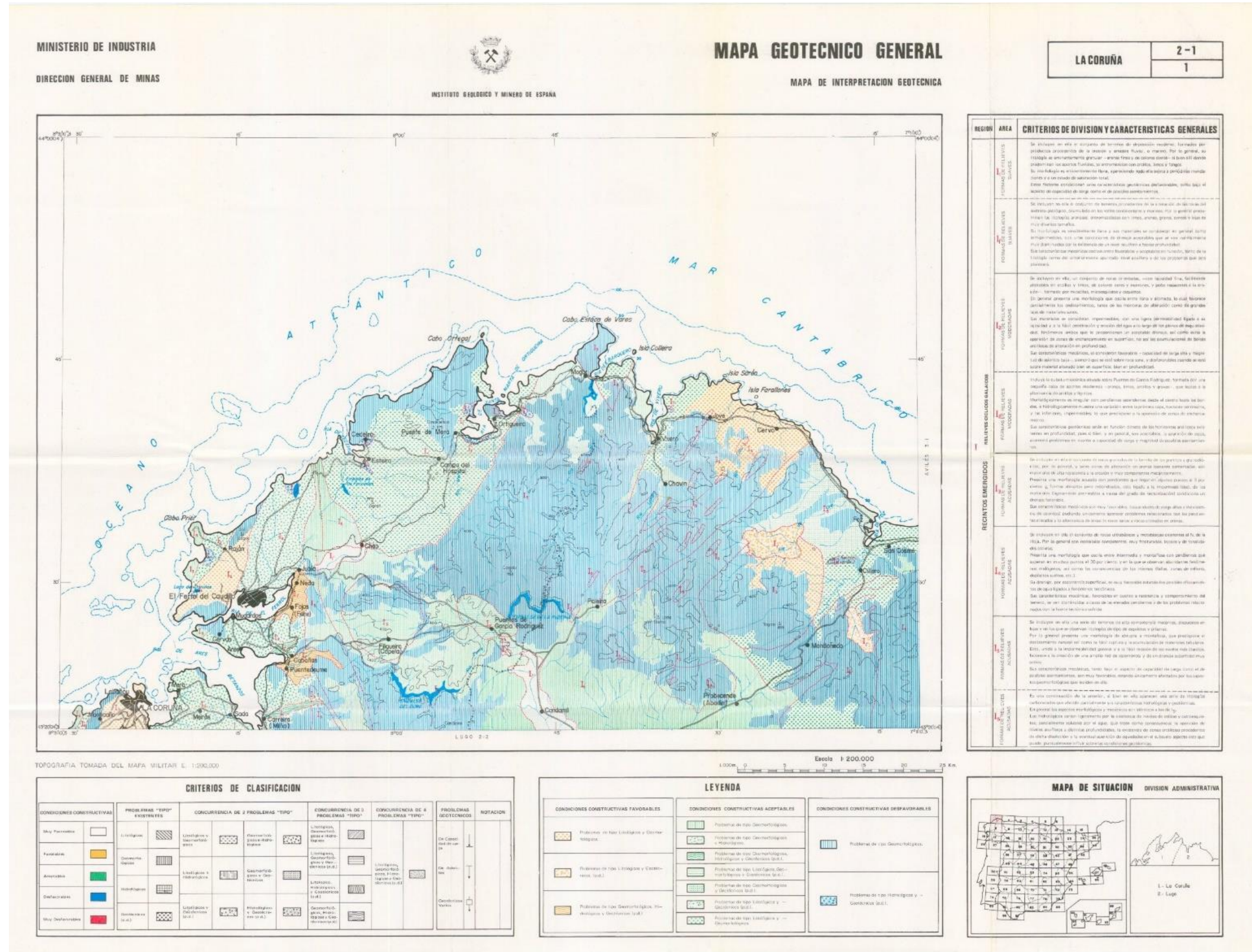


PROYECTO FIN DE GRAO: INSTALACIÓN DE CARRIL BICI DESDE EL PASEO DE
LA RÍA DEL BURGO HASTA SANTA CRISTINA Y ACONDICIONAMIENTO DE LA ZONA

LARA RODRÍGUEZ PENA



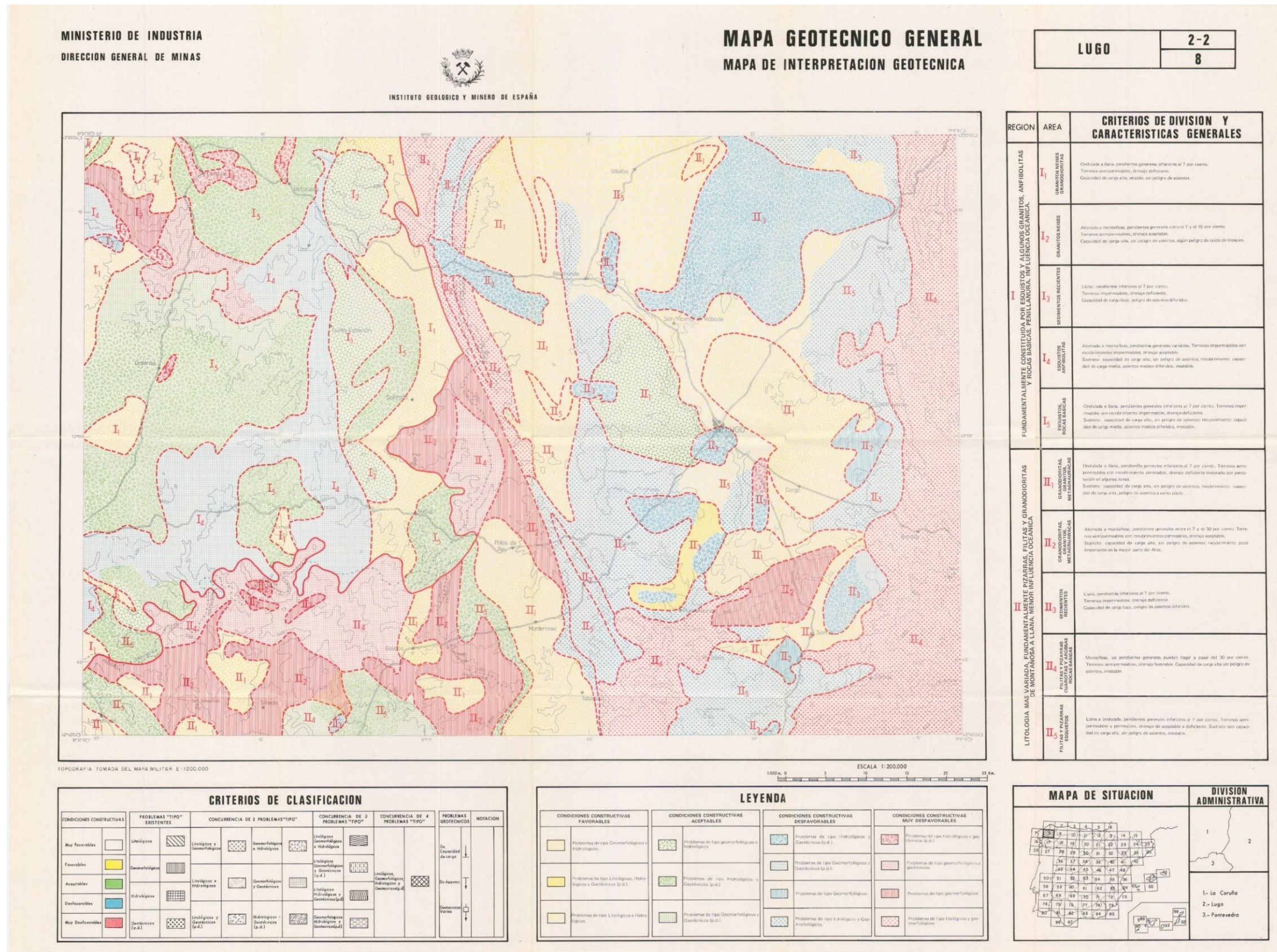
Apéndice II. Mapas geotécnicos





PROYECTO FIN DE GRAO: INSTALACIÓN DE CARRIL BICI DESDE EL PASEO DE
LA RÍA DEL BURGO HASTA SANTA CRISTINA Y ACONDICIONAMIENTO DE LA ZONA

LARA RODRÍGUEZ PENA





Anejo 7: Climatología e hidrología



ANEJO 7: CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

Índice

1. Introducción
2. Parámetros climáticos
 - 2.1. Temperatura
 - 2.2. Precipitaciones
3. Hidrología



1. Introducción

En el presente anejo se realiza el estudio climatológico e hidrológico de la zona donde se ubican los ejes que se pretenden construir en el presente Proyecto.

Los Ayuntamientos en los que se desarrollará el proyecto (Culleredo, Cambre y Oleiros) se encuentran al noroeste de la Comunidad Autónoma de Galicia, en la provincia de A Coruña.

Para el estudio climático del área del proyecto se ha tomado como referencia la estación meteorológica de A Coruña Aeropuerto de la Agencia Estatal de Meteorología por su cercanía a la zona de actuación, lo que permite extrapolar los datos de dicha estación a los ayuntamientos en los que se desarrollarán los trabajos.

La estación meteorológica de A Coruña se encuentra situada en las coordenadas 43° 18' 25'' norte y 08° 22' 19'' oeste, a una altitud de 98 metros sobre el nivel del mar.

Los Ayuntamientos de actuación poseen un clima Oceánico Húmedo, con características de influencia atlántica costera. Esto se traduce en temperaturas suaves y con variación estatal baja.

2. Parámetros climáticos

2.1. Temperatura

Al contrario de otras zonas costeras gallegas, el efecto de mediterraneidad es bajo y las oscilaciones térmicas son poco acusadas. Las temperaturas se encuentran atenuadas por el efecto marino y se distribuyen a lo largo del año de forma bastante homogénea, con inviernos suaves y veranos poco calurosos, siendo agosto el mes más caluroso en contraposición de enero, que es el más frío. Las heladas son invernales y no demasiado frecuentes. La temperatura media anual es de 13,8°C.

2.2. Precipitaciones

Las precipitaciones no se concentran únicamente en la época invernal. El verano es relativamente húmedo, por lo que no hay déficit hídrico.

El mes más lluvioso es diciembre y el más seco agosto, siendo la precipitación media anual en el área de 1.106 mm.

3. Hidrología

La ría de O Burgo es una ría que se encuentra encuadrada en las Rías Altas, dentro del denominado Golfo Ártabro. Está formada por la desembocadura del Río Mero y sus aguas bañan los municipios de Cambre, A Coruña, Culleredo y Oleiros.

La red hidrológica de la zona de estudio, constituida fundamentalmente por el río Mero y sus afluentes, se caracteriza por su aumento de densidad de población desde la cabecera a la desembocadura. Otros pequeños tributarios que vierten sus aguas a la ría son: río Palavea (A Coruña), Trabe (Culleredo), San Marcos y San Pedro (ambos en el municipio de Cambre).

El nacimiento del río Mero se sitúa en la vertiente occidental del monte Picoi, en los montes de Tieira, a unos 500m de altitud. Su cuenca presenta una superficie de 346km², caracterizándose por una morfología marcadamente asimétrica, de manera que sus principales tributarios llegan al río Mero por su margen izquierda. La cuenca fluvial del Mero drena los municipios de Culleredo, Cerceda, Ordes, Mesía, Cesuras, Oza dos Ríos, Abegondo, Carral, Betanzos, Cambre y Oleiros. Desde su nacimiento el río Mero recorre un total de 46km configurando un trazado sinuoso.

El tramo de 12 km del río Mero que discurre desde el embalse de Cecebre hasta la Ría de O Burgo presenta un régimen alterado por la regulación del embalse que, con una capacidad de 21,6 Hm³, abastece a A Coruña. Además, se encuentra alterado por la existencia de actuaciones de protección de los márgenes en varios tramos y la canalización de 2km en su desembocadura a la ría y la presencia de tres azudes de 3 metros cada uno.



Figura 1. Zonificación de las áreas climáticas de Galicia



El régimen hidrológico del río Mero puede ser caracterizado a partir de la estación de aforo ubicada en la parroquia de Cela (municipio de Cambre), que se encuentra aguas abajo del embalse de Cecebre y que recoge el caudal del 84% de la cuenca (283km²). Los datos disponibles en el anuario de Aforos elaborado por el CEDEX para el MAGRAMA abarcan el período temporal de 1970 a 1986.



Anejo 8: Relevancia medioambiental



ANEJO 8: RELEVANCIA MEDIOAMBIENTAL

Índice

1. Objetivo
2. Importancia del entorno de la Ría del Burgo como biotopo de la avifauna
3. Censo de aves



1. Objetivo

El objetivo del presente anejo es abordar la importancia ambiental del enclave en el que está integrado la zona de actuación.

En particular, se centrará el punto de atención en la avifauna (que es de especial interés en el entorno de la Ría del Burgo); ya que las acciones proyectadas en estos documentos afectarán al borde litoral y son de gran importancia en el ciclo de vida de este tipo de animales.

Se tomará como referencia la información proporcionada por SEO/BirdLife (Sociedad Española de Ornitología) a tal efecto, además del censo de aves publicado en el apéndice realizado por Verónica Expósito López, Licenciada en Biología, para el anejo del ESTUDIO DE BIONOMÍA PARA A EEL EIA DEL PROYECTO “DRAGADO AMBIENTAL DE LOS SEDIMENTOS DE LA RÍA DE O BURGO (A CORUÑA)” en Noviembre de 2015.

2. Importancia del entorno de la Ría del Burgo como biotopo de la avifauna

La ría del Burgo presenta una gran importancia en cuanto a la población de aves en la comunidad autónoma gallega. Esta ría albergó una media anual de 3.150 individuos de aves acuáticas durante el período invernal en los años de estudio (2011-200115) y se han podido identificar, a lo largo de un ciclo anual, 101 especies diferente de aves acuáticas.

Estos datos, hacen que nos demos cuenta de la real importancia del área de la ría del Burgo en el sentido del hábitat ornitológico; esto motiva un planteamiento del proyecto en dicha área, adoptando una línea de actuaciones en el que no se afecte negativamente el entorno natural de la ría.

3. Censo de aves

Según las fuentes citadas anteriormente, se puede llegar a la siguiente relación de especies presentes en la Ría del Burgo:

1. **Cisne vulgar** *Cygnus olor*
2. **Cisne cantor** *Cygnus cygnus*
3. **Ánsar careto** *Anser albifrons*
4. **Ánsar común** *Anser anser*
5. **Barnacla cariblanca** *Branta leucopsis*
6. **Barnacla carinegra** *Branta bernicla*
7. **Tarro blanco** *Tadorna tadorna*
8. **Silbón europeo** *Anas penelope*
9. **Anade friso** *Anas strepera*
10. **Cerceta común** *Anas crecca*
11. **Ánade azulón** *Anas platyrhynchos*
12. **Ánade rabudo** *Anas acuta*
13. **Cerceta carretona** *Anas querquedula*
14. **Cuchara común** *Anas clypeata*
15. **Porrón europeo** *Aythya ferina*
16. **Porrón pardo** *Aythya nyroca*
17. **Porrón moñudo** *Aythya fuligula*
18. **Eider común** *Somateria mollissima*
19. **Pato havelda** *Clangula hyemalis*
20. **Negrón común** *Melanitta nigra*
21. **Negrón careto** *Melanitta perspicillata*
22. **Negrón especulado** *Melanitta fusca*
23. **Negrón aliblanco** *Melanitta deglandi*
24. **Serreta mediana** *Mergus serrator*
25. **Serreta grande** *Mergus merganser*
26. **Colimbo chico** *Gavia stellata*
27. **Colimbo ártico** *Gavia arctica*
28. **Colimbo grande** *Gavia immer*
29. **Zampullín común** *Tachybaptus ruficollis*
30. **Somormujo lavanco** *Podiceps cristatus*
31. **Somormujo cuellirrojo** *Podiceps grisegena*
32. **Zampullín cuellirrojo** *Podiceps auritus*



33. **Zampullín cuellinegro** *Podiceps nigricollis*
34. **Cormorán grande** *Phalacrocorax carbo*
35. **Cormorán moñudo** *Phalacrocorax aristotelis*
36. **Garcilla cangrejera** *Ardeola ralloides*
37. **Garcilla bueyera** *Bubulcus ibis*
38. **Garceta común** *Egretta garzetta*
39. **Garceta grande** *Egretta alba*
40. **Garza real** *Ardea cinerea*
41. **Espátula común** *Platalea leucorodia*
42. **Flamenco común** *Phoenicopterus roseus*
43. **Rascón europeo** *Rallus aquaticus*
44. **Polluela pintoja** *Porzana porzana*
45. **Gallineta común** *Gallinula chloropus*
46. **Focha común** *Fulica atra*
47. **Ostrero euroasiático** *Haematopus ostralegus*
48. **Cigüeñuela común** *Himantopus himantopus*
49. **Avoceta común** *Recurvirostra avosetta*
50. **Chorlitejo grande** *Charadrius hiaticula*
51. **Chorlitejo culirrojo** *Charadrius vociferus*
52. **Chorlito dorado europeo** *Pluvialis apricaria*
53. **Chorlito gris** *Pluvialis squatarola*
54. **Avefría europea** *Vanellus vanellus*
55. **Correlimos gordo** *Calidris canutus*
56. **Correlimos tridáctilo** *Calidris alba*
57. **Correlimos menudo** *Calidris minuta*
58. **Correlimos de Baird** *Calidris bairdii*
59. **Correlimos pectoral** *Calidris melanotos*
60. **Correlimos zarapitín** *Calidris ferruginea*
61. **Correlimos común** *Calidris alpina*
62. **Combatiente** *Philomachus pugnax*
63. **Agachadiza común** *Gallinago gallinago*
64. **Aguja colinegra** *Limosa limosa*
65. **Aguja colipinta** *Limosa lapponica*

66. **Zarapito trinador** *Numenius phaeopus*
67. **Zarapito real** *Numenius arquata*
68. **Correlimos batitú** *Bartramia longicauda*
69. **Archibebe oscuro** *Tringa erythropus*
70. **Archibebe común** *Tringa totanus*
71. **Archibebe fino** *Tringa stagnatilis*
72. **Archibebe claro** *Tringa nebularia*
73. **Andarríos bastardo** *Tringa glareola*
74. **Andarríos chico** *Actitis hypoleucos*
75. **Vuelvepiedras común** *Arenaria interpres*
76. **Gaviota de Bonaparte** *Chroicocephalus philadelphia*
77. **Gaviota reidora** *Chroicocephalus ridibundus*
78. **Gaviota cabecinegra** *Larus melanocephalus*
79. **Gaviota guanaguanare** *Larus atricilla*
80. **Gaviota pipizcan** *Larus pipixcan*
81. **Gaviota de Delaware** *Larus delawarensis*
82. **Gaviota cana** *Larus canus*
83. **Gaviota sombría** *Larus fuscus*
84. **Gaviota argétea** *Larus argentatus*
85. **Gaviota cáspica** *Larus cachinnans*
86. **Gaviota patiamarilla** *Larus michahellis*
87. **Gaviota groenlandesa** *Larus glaucoides*
88. **Gaviota hiperbórea** *Larus hyperboreus*
89. **Gavión atlántico** *Larus marinus*
90. **Gaviota tridáctila** *Rissa tridactyla*
91. **Gaviota enana** *Hydrocoloeus minutus*
92. **Pagaza piquirroja** *Hydroprogne caspia*
93. **Charrán patinegro** *Sterna sandvicensis*
94. **Charrán rosado** *Sterna dougallii*
95. **Charrán común** *Sterna hirundo*
96. **Charrán ártico** *Sterna paradisaea*
97. **Charrancito común** *Sternula albifrons*
98. **Fumarel cariblanco** *Chlidonias hybrida*
99. **Fumarel común** *Chlidonias niger*
100. **Fumarel aliblanco** *Chlidonias leucopterus*
101. **Alca común** *Alca torda*



Anejo 9: Normativa y legislación



ANEJO 9: NORMATIVA Y LEGISLACIÓN

Índice

1. Introducción
2. Marco legal
 - 2.1. Contratos de obras
 - 2.2. Legislación medioambiental
 - 2.3. Urbanismo y ordenación del territorio
 - 2.4. Gestión de residuos
 - 2.5. Disposiciones técnicas



1. Introducción

El presente anejo tiene por objeto exponer la normativa que rige actualmente en la zona de actuación y que se ha cumplido en la redacción del presente proyecto.

2. Marco legal

2.1. Contratos de obras

- Real decreto 3/2011 de 14 de noviembre, Texto refundido de la ley de contratos del sector público.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Ley 13/2003, de 23 de mayo, reguladora del contrato de concesión de obras públicas.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

2.2. Legislación medioambiental

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.
- Directiva 85/337, de 27 de junio de 1989, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Ley 1/1995, de 2 de enero, de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Galicia.
- Directiva 79/409/CEE del Consejo relativa a la conservación de las aves silvestres, por la que se regulan las zonas de especial protección para las aves (ZEPAS).
- Directiva 92/43/CEE del consejo relativo a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre, por la que se regulan los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC).
- Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley 772008 de protección del paisaje de Galicia.

2.3. Urbanismo y ordenación del territorio

- Real decreto legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de suelo.
- Ley 9/2002, de 30 de diciembre, de ordenación urbanística y protección del medio rural de Galicia.

- Ley 2/2010, de 25 de marzo, de medidas urgentes de modificación de la Ley 9/2002, de 30 de diciembre, de ordenación urbanística y protección del medio rural de Galicia.
- Ley 10/1995, de 23 de noviembre, de Ordenación del Territorio de Galicia.

2.4. Gestión de residuos

- Ley 10/2008, de 3 de noviembre, de residuos de Galicia.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos.
- Directiva 1999/31/CE del Consejo de 26 de abril de 1999 relativa al vertido de residuos.

2.5. Disposiciones técnicas

- Ley 8/2013, de 28 de junio, de carreteras de Galicia.
- Norma 3.1-IC "Trazado" de la Instrucción de Carreteras (aprobada por Orden de 27 de diciembre de 1999).
- Norma 6.1-IC "Secciones de Firme" de la Instrucción de Carreteras (aprobada por Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre).
- Normativa 6.1-IC 'Secciones de firmes' de la Instrucción de Carreteras (aprobada por Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, de la Dirección General de Carreteras (PG-3/75), aprobado por Orden Ministerial del 6 de febrero de 1976, y todas las Ordenes Circulares y Ministeriales sobre modificación de determinados artículos de dicho Pliego.



Anejo 10: Trazado



ANEJO 10: TRAZADO Y SECCIÓN TIPO

Índice

1. Introducción
2. Trazado en planta
3. Trazado en alzado

Apéndice I: Trazado en planta

Apéndice 2: Trazado en alzado



1. Introducción

El objetivo del presente anejo es definir las características relativas a la planta, alzado, coordinación planta-alzado y sección transversal que son afectados por el presente proyecto.

Se incluyen al final del mismo los listados del nuevo trazado en planta y alzado.

2. Trazado en planta

El trazado en planta está formado por la combinación de rectas y curvas circulares tangentes, ya que esto es lo que señalan las recomendaciones de trazado tanto de paseos peatonales como de carril bici, por las bajas velocidades de circulación tanto de peatones como de ciclistas. La definición de la planta del trazado se referirá a unos ejes que son:

- Eje 1: con una longitud de 820m correspondiente a plataforma compartida.
- Eje 1.1: con una longitud de 427m correspondiente a paseo peatonal.
- Eje 1.2.: con una longitud de 430m correspondientes a carril bici.
- Eje 2: con una longitud de 2.424m correspondiente a paseo y carril con plataforma separada, en el cual, 898m corresponden a nuevo trazado.

En el paseo peatonal se trató de hacer un trazado que pasase cerca de la ría en la mayor parte del trayecto. Para el carril bici se trató de seguir una senda de tierra que existe en la actualidad en parte del recorrido para poder reducir de esta manera el movimiento de tierras.

3. Trazado en alzado

Para el trazado en alzado se intentó en todos los ejes que tenemos, adaptar la rasante al terreno natural existente, para minimizar los movimientos de tierras y la modificación del paisaje. De esta manera también se reducirá el coste de la obra.

En todos ellos se usaron acuerdos parabólicos que enlazasen las alineaciones con pendiente constante.

En todo momento se ha tratado de mantener una pendiente cómoda, en la medida de lo posible, para los usuarios. Los tramos de mayor pendiente son de pequeña longitud para que no afecte en especial a los ciclistas.



Apéndice I: Trazado en planta



LISTADO DE EJES

Eje 1									
Tipo	Longitud	Orientación	P.K. inicial	P.K. final	Coordenadas punto inicial	Coordenadas punto final	Radio	Orientación inicial	Orientación final
Línea	118.303m	N86.288546E (g)	0+000.00m	0+118.30m	(551974.9812m,4796301.2433m,0.0000m)	(552093.0358m,4796308.9012m,0.0000m)			
Curva	10.070m		0+118.30m	0+128.37m	(552093.0358m,4796308.9012m,0.0000m)	(552102.3846m,4796312.2722m,0.0000m)	17.900m	N86.288546E (g)	N54.054677E (g)
Línea	5.621m	N54.054677E (g)	0+128.37m	0+133.99m	(552102.3846m,4796312.2722m,0.0000m)	(552106.9352m,4796315.5718m,0.0000m)			
Curva	13.263m		0+133.99m	0+147.26m	(552106.9352m,4796315.5718m,0.0000m)	(552115.6330m,4796325.4411m,0.0000m)	30.000m	N54.054677E (g)	N28.724685E (g)
Línea	1.878m	N28.724685E (g)	0+147.26m	0+149.14m	(552115.6330m,4796325.4411m,0.0000m)	(552116.5357m,4796327.0883m,0.0000m)			
Curva	4.524m		0+149.14m	0+153.66m	(552116.5357m,4796327.0883m,0.0000m)	(552118.5278m,4796331.1489m,0.0000m)	50.000m	N28.724685E (g)	N23.540046E (g)
Línea	15.230m	N23.540046E (g)	0+153.66m	0+168.89m	(552118.5278m,4796331.1489m,0.0000m)	(552124.6107m,4796345.1118m,0.0000m)			
Curva	4.702m		0+168.89m	0+173.59m	(552124.6107m,4796345.1118m,0.0000m)	(552126.6885m,4796349.3280m,0.0000m)	50.000m	N23.540046E (g)	N28.928318E (g)
Línea	4.748m	N28.928318E (g)	0+173.59m	0+178.34m	(552126.6885m,4796349.3280m,0.0000m)	(552128.9853m,4796353.4839m,0.0000m)			
Curva	6.198m		0+178.34m	0+184.54m	(552128.9853m,4796353.4839m,0.0000m)	(552132.3112m,4796358.7087m,0.0000m)	50.000m	N28.928318E (g)	N36.030163E (g)
Línea	56.910m	N36.030163E (g)	0+184.54m	0+241.45m	(552132.3112m,4796358.7087m,0.0000m)	(552165.7860m,4796404.7319m,0.0000m)			
Línea	22.609m	N26.771863W (g)	0+241.45m	0+264.06m	(552165.7860m,4796404.7319m,0.0000m)	(552155.6022m,4796424.9171m,0.0000m)			
Curva	9.531m		0+264.06m	0+273.59m	(552155.6022m,4796424.9171m,0.0000m)	(552152.1488m,4796433.7846m,0.0000m)	49.700m	N26.771863W (g)	N15.784422W (g)
Línea	2.447m	N15.784422W (g)	0+273.59m	0+276.03m	(552152.1488m,4796433.7846m,0.0000m)	(552151.4830m,4796436.1398m,0.0000m)			
Curva	19.875m		0+276.03m	0+295.91m	(552151.4830m,4796436.1398m,0.0000m)	(552149.9693m,4796455.8256m,0.0000m)	50.000m	N15.784422W (g)	N6.990101E (g)
Línea	0.070m	N6.990101E (g)	0+295.91m	0+295.98m	(552149.9693m,4796455.8256m,0.0000m)	(552149.9778m,4796455.8953m,0.0000m)			
Línea	21.048m	N13.336105E (g)	0+295.98m	0+317.03m	(552149.9778m,4796455.8953m,0.0000m)	(552154.8328m,4796476.3755m,0.0000m)			
Línea	19.011m	N28.666646W (g)	0+317.03m	0+336.04m	(552154.8328m,4796476.3755m,0.0000m)	(552145.7128m,4796493.0565m,0.0000m)			
Línea	5.957m	N28.666646W (g)	0+336.04m	0+342.00m	(552145.7128m,4796493.0565m,0.0000m)	(552142.8552m,4796498.2832m,0.0000m)			
Curva	25.539m		0+342.00m	0+367.53m	(552142.8552m,4796498.2832m,0.0000m)	(552136.7293m,4796522.7912m,0.0000m)	50.000m	N28.666646W (g)	N0.598676E (g)
Línea	11.722m	N0.598676E (g)	0+367.53m	0+379.26m	(552136.7293m,4796522.7912m,0.0000m)	(552136.8517m,4796534.5128m,0.0000m)			
Curva	10.477m		0+379.26m	0+389.73m	(552136.8517m,4796534.5128m,0.0000m)	(552137.5093m,4796544.9640m,0.0000m)	100.000m	N0.598676E (g)	N6.601326E (g)
Línea	28.837m	N6.601326E (g)	0+389.73m	0+418.57m	(552137.5093m,4796544.9640m,0.0000m)	(552140.8244m,4796573.6098m,0.0000m)			
Curva	6.585m		0+418.57m	0+425.16m	(552140.8244m,4796573.6098m,0.0000m)	(552141.7483m,4796580.1293m,0.0000m)	128.800m	N6.601326E (g)	N9.530802E (g)
Línea	27.289m	N9.530802E (g)	0+425.16m	0+452.44m	(552141.7483m,4796580.1293m,0.0000m)	(552146.2668m,4796607.0421m,0.0000m)			
Curva	7.411m		0+452.44m	0+459.86m	(552146.2668m,4796607.0421m,0.0000m)	(552146.9836m,4796614.4123m,0.0000m)	53.400m	N9.530802E (g)	N1.579260E (g)
Línea	9.628m	N1.579260E (g)	0+459.86m	0+469.48m	(552146.9836m,4796614.4123m,0.0000m)	(552147.2490m,4796624.0367m,0.0000m)			
Curva	8.994m		0+469.48m	0+478.48m	(552147.2490m,4796624.0367m,0.0000m)	(552147.0925m,4796633.0260m,0.0000m)	100.000m	N1.579260E (g)	N3.573750W (g)
Línea	3.145m	N3.573750W (g)	0+478.48m	0+481.62m	(552147.0925m,4796633.0260m,0.0000m)	(552146.8965m,4796636.1647m,0.0000m)			
Curva	11.345m		0+481.62m	0+492.97m	(552146.8965m,4796636.1647m,0.0000m)	(552144.9163m,4796647.3110m,0.0000m)	50.000m	N3.573750W (g)	N16.574295W (g)
Línea	3.381m	N16.574295W (g)	0+492.97m	0+496.35m	(552144.9163m,4796647.3110m,0.0000m)	(552143.9517m,4796650.5517m,0.0000m)			
Línea	2.961m	N16.574295W (g)	0+496.35m	0+499.31m	(552143.9517m,4796650.5517m,0.0000m)	(552143.1070m,4796653.3899m,0.0000m)			
Curva	12.219m		0+499.31m	0+511.53m	(552143.1070m,4796653.3899m,0.0000m)	(552138.9156m,4796664.8593m,0.0000m)	100.000m	N16.574295W (g)	N23.575191W (g)
Línea	15.202m	N23.575191W (g)	0+511.53m	0+526.73m	(552138.9156m,4796664.8593m,0.0000m)	(552132.8353m,4796678.7928m,0.0000m)			
Curva	2.492m		0+526.73m	0+529.22m	(552132.8353m,4796678.7928m,0.0000m)	(552131.6763m,4796680.9958m,0.0000m)	17.100m	N23.575191W (g)	N31.923416W (g)
Línea	19.693m	N31.923416W (g)	0+529.22m	0+548.92m	(552131.6763m,4796680.9958m,0.0000m)	(552121.2628m,4796697.7106m,0.0000m)			
Curva	5.037m		0+548.92m	0+553.95m	(552121.2628m,4796697.7106m,0.0000m)	(552118.3898m,4796701.8455m,0.0000m)	50.300m	N31.923416W (g)	N37.661152W (g)
Línea	8.659m	N37.661152W (g)	0+553.95m	0+562.61m	(552118.3898m,4796701.8455m,0.0000m)	(552113.0995m,4796708.7000m,0.0000m)			



Curva	2.052m		0+562.61m	0+564.66m	(552113.0995m,4796708.7000m,0.0000m)	(552111.8861m,4796710.3545m,0.0000m)	41.800m	N37.661152W (g)	N34.848505W (g)
Línea	1.000m	N34.848505W (g)	0+564.66m	0+565.66m	(552111.8861m,4796710.3545m,0.0000m)	(552111.3147m,4796711.1752m,0.0000m)			
Curva	45.430m		0+565.66m	0+611.09m	(552111.3147m,4796711.1752m,0.0000m)	(552097.0330m,4796753.6614m,0.0000m)	80.000m	N34.848505W (g)	N2.311378W (g)
Línea	5.859m	N2.311378W (g)	0+611.09m	0+616.95m	(552097.0330m,4796753.6614m,0.0000m)	(552096.7968m,4796759.5155m,0.0000m)			
Curva	6.853m		0+616.95m	0+623.81m	(552096.7968m,4796759.5155m,0.0000m)	(552096.9897m,4796766.3600m,0.0000m)	50.000m	N2.311378W (g)	N5.541122E (g)
Línea	5.259m	N5.541122E (g)	0+623.81m	0+629.06m	(552096.9897m,4796766.3600m,0.0000m)	(552097.4975m,4796771.5942m,0.0000m)			
Curva	24.090m		0+629.06m	0+653.15m	(552097.4975m,4796771.5942m,0.0000m)	(552094.0695m,4796795.2041m,0.0000m)	50.000m	N5.541122E (g)	N22.063772W (g)
Línea	0.344m	N22.063772W (g)	0+653.15m	0+653.50m	(552094.0695m,4796795.2041m,0.0000m)	(552093.9401m,4796795.5234m,0.0000m)			
Curva	20.986m		0+653.50m	0+674.48m	(552093.9401m,4796795.5234m,0.0000m)	(552082.2644m,4796812.7761m,0.0000m)	50.000m	N22.063772W (g)	N46.111743W (g)
Línea	41.915m	N46.111743W (g)	0+674.48m	0+716.40m	(552082.2644m,4796812.7761m,0.0000m)	(552052.0569m,4796841.8336m,0.0000m)			
Curva	0.548m		0+716.40m	0+716.95m	(552052.0569m,4796841.8336m,0.0000m)	(552051.6620m,4796842.2141m,0.0000m)	300.000m	N46.111743W (g)	N46.007013W (g)
Línea	54.970m	N46.007013W (g)	0+716.95m	0+771.92m	(552051.6620m,4796842.2141m,0.0000m)	(552012.1155m,4796880.3944m,0.0000m)			
Curva	11.548m		0+771.92m	0+783.46m	(552012.1155m,4796880.3944m,0.0000m)	(552003.9643m,4796888.5729m,0.0000m)	300.000m	N46.007013W (g)	N43.801596W (g)
Línea	23.652m	N43.801596W (g)	0+783.46m	0+807.12m	(552003.9643m,4796888.5729m,0.0000m)	(551987.5930m,4796905.6438m,0.0000m)			
Curva	6.974m		0+807.12m	0+814.09m	(551987.5930m,4796905.6438m,0.0000m)	(551982.4311m,4796910.3247m,0.0000m)	50.000m	N43.801596W (g)	N51.792993W (g)
Línea	27.450m	N51.792993W (g)	0+814.09m	0+841.54m	(551982.4311m,4796910.3247m,0.0000m)	(551960.8614m,4796927.3027m,0.0000m)			

Eje 1.1									
Tipo	Longitud	Orientación	P.K. inicial	P.K. final	Coordenadas punto inicial	Coordenadas punto final	Radio	Orientación inicial	Orientación final
Línea	17.564m	N56.910033W (g)	0+847.38m	0+864.95m	(551956.1167m,4796930.7056m,0.0000m)	(551941.4012m,4796940.2948m,0.0000m)			
Curva	15.421m		0+864.95m	0+880.37m	(551941.4012m,4796940.2948m,0.0000m)	(551927.6129m,4796947.1199m,0.0000m)	65.400m	N56.910033W (g)	N70.419923W (g)
Línea	45.226m	N70.419923W (g)	0+880.37m	0+925.59m	(551927.6129m,4796947.1199m,0.0000m)	(551885.0017m,4796962.2764m,0.0000m)			
Curva	4.684m		0+925.59m	0+930.28m	(551885.0017m,4796962.2764m,0.0000m)	(551880.5362m,4796963.6868m,0.0000m)	65.400m	N70.419923W (g)	N74.523501W (g)
Línea	11.362m	N74.523501W (g)	0+930.28m	0+941.64m	(551880.5362m,4796963.6868m,0.0000m)	(551869.5860m,4796966.7187m,0.0000m)			
Curva	10.876m		0+941.64m	0+952.52m	(551869.5860m,4796966.7187m,0.0000m)	(551859.5008m,4796970.7338m,0.0000m)	50.000m	N74.523501W (g)	N62.060038W (g)
Línea	8.856m	N62.060038W (g)	0+952.52m	0+961.37m	(551859.5008m,4796970.7338m,0.0000m)	(551851.6775m,4796974.8830m,0.0000m)			
Curva	11.539m		0+961.37m	0+972.91m	(551851.6775m,4796974.8830m,0.0000m)	(551840.5552m,4796977.4051m,0.0000m)	21.800m	N62.060038W (g)	S87.612882W (g)
Línea	13.386m	S87.612882W (g)	0+972.91m	0+986.30m	(551840.5552m,4796977.4051m,0.0000m)	(551827.1805m,4796976.8476m,0.0000m)			
Curva	6.030m		0+986.30m	0+992.33m	(551827.1805m,4796976.8476m,0.0000m)	(551821.2671m,4796975.7718m,0.0000m)	21.800m	S87.612882W (g)	S71.765283W (g)
Línea	83.923m	S71.765283W (g)	0+992.33m	1+076.25m	(551821.2671m,4796975.7718m,0.0000m)	(551741.5585m,4796949.5114m,0.0000m)			
Curva	11.482m		1+076.25m	1+087.73m	(551741.5585m,4796949.5114m,0.0000m)	(551730.2258m,4796948.8885m,0.0000m)	21.800m	S71.765283W (g)	N78.057084W (g)
Línea	50.503m	N78.057084W (g)	1+087.73m	1+138.23m	(551730.2258m,4796948.8885m,0.0000m)	(551680.8161m,4796959.3395m,0.0000m)			
Curva	5.747m		1+138.23m	1+143.98m	(551680.8161m,4796959.3395m,0.0000m)	(551675.4140m,4796961.2520m,0.0000m)	21.800m	N78.057084W (g)	N62.951739W (g)
Línea	36.871m	N62.951739W (g)	1+143.98m	1+180.85m	(551675.4140m,4796961.2520m,0.0000m)	(551642.5758m,4796978.0188m,0.0000m)			
Curva	0.341m		1+180.85m	1+181.19m	(551642.5758m,4796978.0188m,0.0000m)	(551642.2732m,4796978.1762m,0.0000m)	21.800m	N62.951739W (g)	N62.055364W (g)
Línea	23.679m	N62.055364W (g)	1+181.19m	1+204.87m	(551642.2732m,4796978.1762m,0.0000m)	(551621.3556m,4796989.2724m,0.0000m)			
Curva	10.896m		1+204.87m	1+215.77m	(551621.3556m,4796989.2724m,0.0000m)	(551613.3755m,4796996.5244m,0.0000m)	21.800m	N62.055364W (g)	N33.417842W (g)
Línea	31.056m	N33.417842W (g)	1+215.77m	1+246.82m	(551613.3755m,4796996.5244m,0.0000m)	(551596.2717m,4797022.4462m,0.0000m)			



Eje 1.2									
Tipo	Longitud	Orientación	P.K. inicial	P.K. final	Coordenadas punto inicial	Coordenadas punto final	Radio	Orientación inicial	Orientación final
Línea	83.648m	N42.013709W (g)	0+000.00m	0+083.65m	(551977.7875m,4796913.9798m,0.0000m)	(551921.8011m,4796976.1291m,0.0000m)			
Curva	11.238m		0+083.65m	0+094.89m	(551921.8011m,4796976.1291m,0.0000m)	(551913.4083m,4796983.5668m,0.0000m)	50.000m	N42.013709W (g)	N54.891361W (g)
Línea	23.098m	N54.891361W (g)	0+094.89m	0+117.98m	(551913.4083m,4796983.5668m,0.0000m)	(551894.5124m,4796996.8513m,0.0000m)			
Curva	37.310m		0+117.98m	0+155.29m	(551894.5124m,4796996.8513m,0.0000m)	(551859.4605m,4797007.7651m,0.0000m)	60.000m	N54.891361W (g)	S89.480312W (g)
Línea	13.890m	S89.480312W (g)	0+155.29m	0+169.18m	(551859.4605m,4797007.7651m,0.0000m)	(551845.5706m,4797007.6391m,0.0000m)			
Curva	31.563m		0+169.18m	0+200.75m	(551845.5706m,4797007.6391m,0.0000m)	(551814.1620m,4797004.8686m,0.0000m)	200.000m	S89.480312W (g)	S80.438076W (g)
Línea	19.038m	S80.438076W (g)	0+200.75m	0+219.79m	(551814.1620m,4797004.8686m,0.0000m)	(551795.3882m,4797001.7061m,0.0000m)			
Curva	29.058m		0+219.79m	0+248.84m	(551795.3882m,4797001.7061m,0.0000m)	(551767.1850m,4796994.8183m,0.0000m)	200.000m	S80.438076W (g)	S72.113673W (g)
Línea	22.263m	S72.113673W (g)	0+248.84m	0+271.11m	(551767.1850m,4796994.8183m,0.0000m)	(551745.9981m,4796987.9807m,0.0000m)			
Curva	17.329m		0+271.11m	0+288.44m	(551745.9981m,4796987.9807m,0.0000m)	(551728.9216m,4796985.5937m,0.0000m)	50.000m	S72.113673W (g)	N88.028648W (g)
Línea	36.495m	N88.028648W (g)	0+288.44m	0+324.93m	(551728.9216m,4796985.5937m,0.0000m)	(551692.4483m,4796986.8491m,0.0000m)			
Curva	28.202m		0+324.93m	0+353.13m	(551692.4483m,4796986.8491m,0.0000m)	(551664.3500m,4796989.1417m,0.0000m)	300.000m	N88.028648W (g)	N82.642461W (g)
Línea	15.340m	N82.642461W (g)	0+353.13m	0+368.47m	(551664.3500m,4796989.1417m,0.0000m)	(551649.1365m,4796991.1061m,0.0000m)			
Curva	25.488m		0+368.47m	0+393.96m	(551649.1365m,4796991.1061m,0.0000m)	(551625.7534m,4797000.5349m,0.0000m)	50.000m	N82.642461W (g)	N53.435746W (g)
Línea	36.641m	N53.435746W (g)	0+393.96m	0+430.60m	(551625.7534m,4797000.5349m,0.0000m)	(551596.3238m,4797022.3628m,0.0000m)			

Eje 2									
Tipo	Longitud	Orientación	P.K. inicial	P.K. final	Coordenadas punto inicial	Coordenadas punto final	Radio	Orientación inicial	Orientación final
Línea	11.946m	N32.020004W (g)	0+000.00m	0+011.95m	(551596.3238m,4797022.3628m,0.0000m)	(551589.9899m,4797032.4912m,0.0000m)			
Curva	29.244m		0+011.95m	0+041.19m	(551589.9899m,4797032.4912m,0.0000m)	(551568.3069m,4797051.4897m,0.0000m)	50.000m	N32.020004W (g)	N65.530900W (g)
Línea	52.532m	N65.530900W (g)	0+041.19m	0+093.72m	(551568.3069m,4797051.4897m,0.0000m)	(551520.4933m,4797073.2485m,0.0000m)			
Curva	17.921m		0+093.72m	0+111.64m	(551520.4933m,4797073.2485m,0.0000m)	(551503.2133m,4797077.6214m,0.0000m)	50.000m	N65.530900W (g)	N86.066354W (g)
Línea	8.140m	N86.066354W (g)	0+111.64m	0+119.78m	(551503.2133m,4797077.6214m,0.0000m)	(551495.0924m,4797078.1798m,0.0000m)			
Curva	22.176m		0+119.78m	0+141.96m	(551495.0924m,4797078.1798m,0.0000m)	(551474.0187m,4797084.4780m,0.0000m)	50.000m	N86.066354W (g)	N60.654511W (g)
Línea	75.645m	N60.654511W (g)	0+141.96m	0+217.60m	(551474.0187m,4797084.4780m,0.0000m)	(551408.0803m,4797121.5498m,0.0000m)			
Curva	16.952m		0+217.60m	0+234.56m	(551408.0803m,4797121.5498m,0.0000m)	(551394.9797m,4797132.1806m,0.0000m)	50.000m	N60.654511W (g)	N41.228555W (g)
Línea	18.443m	N41.228555W (g)	0+234.56m	0+253.00m	(551394.9797m,4797132.1806m,0.0000m)	(551382.8243m,4797146.0516m,0.0000m)			
Curva	59.254m		0+253.00m	0+312.25m	(551382.8243m,4797146.0516m,0.0000m)	(551375.7488m,4797201.4483m,0.0000m)	50.000m	N41.228555W (g)	N26.671219E (g)
Línea	44.052m	N26.671219E (g)	0+312.25m	0+356.30m	(551375.7488m,4797201.4483m,0.0000m)	(551395.5225m,4797240.8132m,0.0000m)			
Curva	14.901m		0+356.30m	0+371.21m	(551395.5225m,4797240.8132m,0.0000m)	(551400.1429m,4797254.9213m,0.0000m)	50.000m	N26.671219E (g)	N9.596395E (g)
Línea	16.792m	N9.596395E (g)	0+371.21m	0+388.00m	(551400.1429m,4797254.9213m,0.0000m)	(551402.9423m,4797271.4786m,0.0000m)			
Curva	39.850m		0+388.00m	0+427.85m	(551402.9423m,4797271.4786m,0.0000m)	(551394.0577m,4797309.2515m,0.0000m)	50.000m	N9.596395E (g)	N36.068494W (g)
Línea	58.272m	N36.068494W (g)	0+427.85m	0+486.12m	(551394.0577m,4797309.2515m,0.0000m)	(551359.7498m,4797356.3538m,0.0000m)			
Curva	12.773m		0+486.12m	0+498.89m	(551359.7498m,4797356.3538m,0.0000m)	(551348.3695m,4797359.9071m,0.0000m)	10.000m	N36.068494W (g)	S70.748600W (g)
Línea	25.299m	S70.748600W (g)	0+498.89m	0+524.19m	(551348.3695m,4797359.9071m,0.0000m)	(551324.4851m,4797351.5657m,0.0000m)			
Curva	26.383m		0+524.19m	0+550.57m	(551324.4851m,4797351.5657m,0.0000m)	(551298.4751m,4797349.6852m,0.0000m)	50.000m	S70.748600W (g)	N79.018792W (g)
Línea	6.205m	N79.018792W (g)	0+550.57m	0+556.78m	(551298.4751m,4797349.6852m,0.0000m)	(551292.3834m,4797350.8673m,0.0000m)			
Curva	39.416m		0+556.78m	0+596.20m	(551292.3834m,4797350.8673m,0.0000m)	(551260.3836m,4797372.0996m,0.0000m)	50.000m	N79.018792W (g)	N33.851563W (g)



Línea	5.467m	N33.851563W (g)	0+596.20m	0+601.66m	(551260.3836m,4797372.0996m,0.0000m)	(551257.3381m,4797376.6401m,0.0000m)			
Curva	15.941m		0+601.66m	0+617.60m	(551257.3381m,4797376.6401m,0.0000m)	(551249.5488m,4797390.5290m,0.0000m)	100.000m	N33.851563W (g)	N24.718107W (g)
Línea	5.588m	N24.718107W (g)	0+617.60m	0+623.19m	(551249.5488m,4797390.5290m,0.0000m)	(551247.2121m,4797395.6052m,0.0000m)			
Curva	20.502m		0+623.19m	0+643.69m	(551247.2121m,4797395.6052m,0.0000m)	(551242.6423m,4797415.4446m,0.0000m)	50.000m	N24.718107W (g)	N1.224251W (g)
Línea	36.930m	N1.224251W (g)	0+643.69m	0+680.62m	(551242.6423m,4797415.4446m,0.0000m)	(551241.8533m,4797452.3661m,0.0000m)			
Curva	4.600m		0+680.62m	0+685.22m	(551241.8533m,4797452.3661m,0.0000m)	(551241.5437m,4797456.9540m,0.0000m)	50.000m	N1.224251W (g)	N6.495401W (g)
Línea	45.690m	N6.495401W (g)	0+685.22m	0+730.91m	(551241.5437m,4797456.9540m,0.0000m)	(551236.3752m,4797502.3505m,0.0000m)			
Curva	3.892m		0+730.91m	0+734.81m	(551236.3752m,4797502.3505m,0.0000m)	(551235.7848m,4797506.1969m,0.0000m)	50.000m	N6.495401W (g)	N10.955838W (g)
Línea	49.867m	N10.955838W (g)	0+734.81m	0+784.67m	(551235.7848m,4797506.1969m,0.0000m)	(551226.3075m,4797555.1546m,0.0000m)			
Curva	10.397m		0+784.67m	0+795.07m	(551226.3075m,4797555.1546m,0.0000m)	(551223.2882m,4797565.0843m,0.0000m)	50.000m	N10.955838W (g)	N22.870277W (g)
Línea	28.591m	N22.870277W (g)	0+795.07m	0+823.66m	(551223.2882m,4797565.0843m,0.0000m)	(551212.1764m,4797591.4278m,0.0000m)			
Curva	19.299m		0+823.66m	0+842.96m	(551212.1764m,4797591.4278m,0.0000m)	(551201.4716m,4797607.3416m,0.0000m)	50.000m	N22.870277W (g)	N44.984970W (g)
Línea	30.364m	N44.984970W (g)	0+842.96m	0+873.32m	(551201.4716m,4797607.3416m,0.0000m)	(551180.0070m,4797628.8175m,0.0000m)			
Curva	4.461m		0+873.32m	0+877.78m	(551180.0070m,4797628.8175m,0.0000m)	(551176.9985m,4797632.1088m,0.0000m)	50.000m	N44.984970W (g)	N39.873574W (g)
Línea	17.945m	N39.873574W (g)	0+877.78m	0+895.73m	(551176.9985m,4797632.1088m,0.0000m)	(551165.4940m,4797645.8809m,0.0000m)			



Apéndice II: Trazado en alzado



Eje 1.2.							
P.K. de VAV	Elevación de VAV	Inclinación de rasante T.E.	Inclinación de rasante T.S.	Tipo de curva de perfil	Valor de K	Longitud de curva de perfil	Radio de curva
0+100.00m	16.224m		4.36%				
0+128.53m	17.466m	4.36%	-3.13%	Convexo	2.670	20.000m	267.027m
0+152.02m	16.730m	-3.13%	-10.34%	Convexo	1.387	10.000m	138.745m
0+180.15m	13.822m	-10.34%	-6.55%	Cóncavo	1.318	5.000m	131.793m
0+207.20m	12.050m	-6.55%	-0.69%	Cóncavo	1.707	10.000m	170.677m
0+225.53m	11.924m	-0.69%	-5.97%	Convexo	1.893	10.000m	189.252m
0+241.27m	10.983m	-5.97%	-6.16%	Convexo	26.656	5.000m	2665.553m
0+253.79m	10.212m	-6.16%	-2.92%	Cóncavo	4.628	15.000m	462.758m
0+263.94m	9.916m	-2.92%	-7.02%	Convexo	1.220	5.000m	121.957m
0+272.11m	9.342m	-7.02%	-7.31%	Convexo	17.069	5.000m	1706.873m
0+284.55m	8.433m	-7.31%	-1.73%	Cóncavo	0.896	5.000m	89.601m
0+291.49m	8.313m	-1.73%	-0.24%	Cóncavo	3.354	5.000m	335.369m
0+302.77m	8.286m	-0.24%	-3.16%	Convexo	1.768	5.162m	176.824m
0+319.84m	7.746m	-3.16%	-3.48%	Convexo	31.667	10.000m	3166.680m
0+368.16m	6.067m	-3.48%	-1.07%	Cóncavo	12.477	30.000m	1247.736m
0+395.41m	5.775m	-1.07%	-3.07%	Cóncavo			
0+411.00m	5.296m	-3.07%	-0.79%	Cóncavo	13.148	30.000m	1314.828m
0+427.16m	5.169m	-0.79%					

0+789.14m	7.214m	-2.44%	-4.83%	Convexo	8.382	20.000m	838.185m
0+833.75m	5.060m	-4.83%	-0.10%	Cóncavo	4.228	20.000m	422.771m
0+895.73m	5.000m	-0.10%					

Eje 2							
P.K. de VAV	Elevación de VAV	Inclinación de rasante T.E.	Inclinación de rasante T.S.	Tipo de curva de perfil	Valor de K	Longitud de curva de perfil	Radio de curva
0+000.00m	5.102m		1.11%				
0+044.63m	5.598m	1.11%	-1.54%	Convexo	11.327	30.000m	1132.735m
0+079.37m	5.062m	-1.54%	-0.03%	Cóncavo	9.890	15.000m	988.998m
0+134.57m	5.047m	-0.03%	0.05%	Cóncavo	187.422	15.000m	18742.229m
0+450.00m	5.047m	-0.03%	0.05%	Cóncavo	187.422	15.000m	18742.229m
0+495.00m	5.279m	0.05%	-0.24%	Convexo	68.600	20.000m	6859.974m
0+565.68m	5.279m	0.05%	-0.24%	Convexo	68.600	20.000m	6859.974m
0+606.21m	5.183m	-0.24%	1.86%	Cóncavo	9.546	20.000m	954.648m
0+631.24m	5.648m	1.86%	4.05%	Cóncavo	9.140	20.000m	913.952m
0+645.43m	6.222m	4.05%	3.49%	Convexo	8.938	5.000m	893.849m
0+656.16m	6.596m	3.49%	1.58%	Convexo	7.884	15.000m	788.440m
0+696.94m	7.242m	1.58%	1.01%	Convexo	35.157	20.000m	3515.666m
0+721.92m	7.496m	1.01%	3.09%	Cóncavo	9.618	20.000m	961.818m
0+746.48m	8.256m	3.09%	-2.44%	Convexo	3.613	20.000m	361.268m



Anejo 11: Firmes y pavimentos



ANEJO 11: FIRMES Y PAVIMENTOS

Índice

1. Introducción
2. Paseo peatonal
3. Carril bici
 - 3.1. Tráfico pesado
 - 3.2. Explanada
 - 3.3. Materiales para la capa de rodamiento
 - 3.4. Sección de firmes
4. Zona de juegos infantiles



1. Introducción

La finalidad de este anejo es la definición de los firmes que van a ser usados en este Proyecto, y su situación.

Los principales documentos que se tendrán en cuenta a la hora de redactar este anejo son los siguientes:

- Norma 6.1-IC Secciones de Firme (Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre).
- Norma 6.3-IC Rehabilitación de Firmes (Orden FOM/3459/2003, de 28 de noviembre).
- PG-3 (Pliego De Prescripciones Técnicas Generales Para Obras De Carreteras Y Puentes)

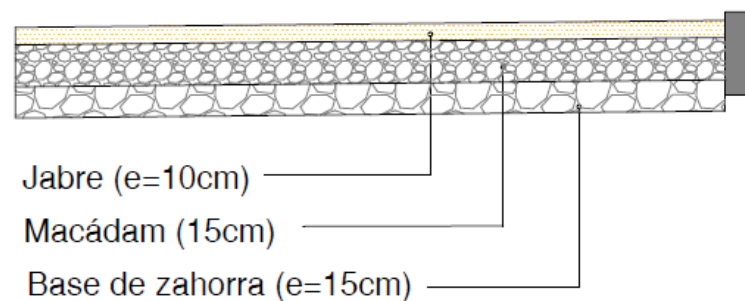
En el documento nº2 Planos en el plano de firmes y pavimentos aparecen definidos con detalle los firmes y pavimentos estudiados en el presente anejo.

2. Paseo peatonal

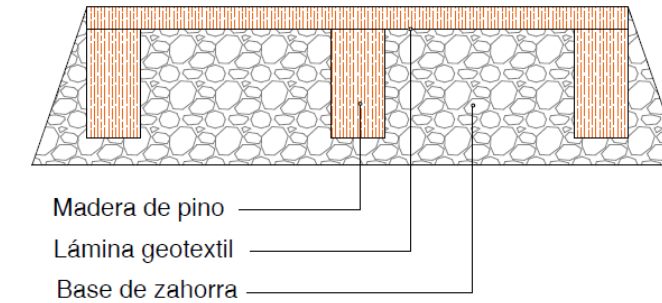
Para el firme del paseo, el criterio fundamental a la hora de la elección fue lo estético, ya que la única carga que va a soportar es la de los peatones. Esto está en consonancia con el objetivo de preservar en lo posible las condiciones existentes en el presente, ya que la elección de materiales que no encajen bien en este ambiente natural, o que le den un carácter demasiado artificial o urbano, trastornaría esa intención. También se exige la funcionalidad, ya que no sería aconsejable usar unos pavimentos que después sean incómodos para los peatones y estos sean remisos a usar el paseo.

Se diferenciarán dos pavimentos. En el primer tramo, durante 882m, coincidiendo con la segunda pasarela se dispondrá de un paseo de jabre (formado por 15cm de zahorra artificial, 15 cm de macádam y la capa superficial de 10 cm de jabre), que se integra con el entorno natural en que tiene lugar la actuación. A partir de la pasarela, se construirá un paseo de madera sobre una capa de zahorra. Con este cambio en el tipo de pavimento se consigue unificar el trazado nuevo con el existente en el paseo de Oleiros que llega hasta el punto final de la actuación, Santa Cristina.

PASEO DE JABRE



PASEO DE MADERA



3. Carril bici

Para elegir la sección de firme a implantar se empleará la norma 6.1 IC- Secciones de Firme de la Instrucción de carreteras, ya que no hay normativa específica para estas vías ciclistas.

Para calcular sus dimensiones necesitamos conocer las características de la explanada y el tipo de tráfico.

3.1. Tráfico pesado

Al tratarse de un carril bici, este firme sólo va a ser usado por bicicletas, en ningún caso por vehículos motorizados, por lo que escogeremos la categoría de tráfico de vehículos pesados más baja, la T42, que se corresponde con una $IMD_p < 25$.

TABLA 1.A. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T00	T0	T1	T2
IMDp (vehículos pesados/día)	$\geq 4\ 000$	$< 4\ 000$ $\geq 2\ 000$	$< 2\ 000$ ≥ 800	< 800 ≥ 200

TABLA 1.B. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T31	T32	T41	T42
IMDp (vehículos pesados/día)	< 200 ≥ 100	< 100 ≥ 50	< 50 ≥ 25	< 25

3.2. Explanada

En el anejo "Geología y Geotecnia" se lleva a cabo un análisis de los materiales disponibles en la zona y sus propiedades. El objeto del presente apartado es el de particularizar dicho estudio a las unidades de obra que conforman el paquete de firme. La formación de una explanada depende del tipo de suelo disponible en la zona, así como de las obras de tierra subyacentes.



Las características y espesores de los materiales disponibles se definen en el artículo 330 del PG-3 y en la Norma 6.1.-I.C. “Secciones de Firme”. En función de lo establecido en estas normas y de las conclusiones del anejo de “Geología y Geotecnia”, podemos decir que estamos ante una explanada E1.

Una vez que sabemos el tipo de explanada, también podemos comprobar si es posible la construcción de un firme que sea compatible con ella y con el tipo de tráfico que tenemos, viendo que sí lo es en este caso.

3.3. Materiales para la capa de rodamiento

Para este tipo de vías podemos usar desde lastras o baldosas, hasta hormigón, pasando por tratamientos superficiales y mezclas bituminosas. Serán estas últimas las elegidas, por presentar una buena regularidad superficial y adherencia, que hacen que sea cómodo circular por ellas.

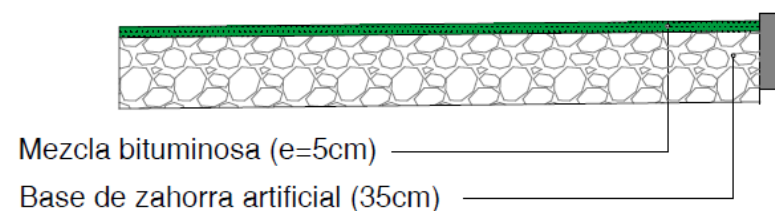
Para la categoría T4 podemos escoger una mezcla densa o una abierta, según se indica en la citada Instrucción. Nos decantamos por una mezcla bituminosa en caliente densa, con relación polvo mineral/betún inferior a 1.2 y dosificaciones de ligante superior al 5% de la masa total de los áridos (incluyendo el polvo mineral).

3.4. Sección de firmes

Si miramos el catálogo que nos ofrece la Instrucción para un tipo de explanada E1 y tráfico T42 que incluyan las mezclas bituminosas, tendremos que escoger entre las 4211 y 4213. Impondremos la condición de no usar ni grava- cemento ni suelo-cemento, por lo que sólo nos queda la 4211. Este tipo de sección está formada por una capa de zahorra artificial de 35 cm y coronada por una mezcla bituminosa de 5 cm. de espesor.

Para hacer más cómoda la circulación, y para conseguir que no destaque tanto este carril y se adapte mejor en el entorno, pondremos una capa de microaglomerado asfáltico de color verde.

CARRIL BICI



		CATEGORIA DE TRÁFICO PESADO											
		T31			T32			T41			T42		
CATEGORIA DE EXPLANADA	E1	<div>3111</div> <div><div>MB 20</div><div>ZA 40</div></div>	<div>3112</div> <div><div>MB 15</div><div>SC 30</div><div>ZA 30</div></div>	<div>3114</div> <div><div>HF 21</div><div>ZA 30</div></div>	<div>3211</div> <div><div>MB 18</div><div>ZA 40</div></div>	<div>3212</div> <div><div>MB 12</div><div>SC 30</div><div>ZA 20</div></div>	<div>3214</div> <div><div>HF 21</div><div>ZA 20</div></div>	<div>4111</div> <div><div>MB 10⁽¹⁾</div><div>ZA 40</div></div>	<div>4112</div> <div><div>MB 8</div><div>SC 30</div><div>ZA 20</div></div>	<div>4114</div> <div><div>HF 20</div><div>ZA 20</div></div>	<div>4211</div> <div><div>MB 5⁽¹⁾</div><div>ZA 35</div></div>	<div>4212</div> <div><div>MB 5</div><div>SC 25</div><div>ZA 20</div></div>	<div>4214</div> <div><div>HF 18</div><div>ZA 20</div></div>
	E2	<div>3121</div> <div><div>MB 16</div><div>ZA 40</div></div>	<div>3122</div> <div><div>MB 12</div><div>SC 30</div><div>ZA 25</div></div>	<div>3124</div> <div><div>HF 21</div><div>ZA 25</div></div>	<div>3221</div> <div><div>MB 15</div><div>ZA 35</div></div>	<div>3222</div> <div><div>MB 10</div><div>SC 30</div><div>ZA 20</div></div>	<div>3224</div> <div><div>HF 21</div><div>ZA 20</div></div>	<div>4121</div> <div><div>MB 10⁽¹⁾</div><div>ZA 30</div></div>	<div>4122</div> <div><div>MB 8</div><div>SC 25</div><div>ZA 20</div></div>	<div>4124</div> <div><div>HF 20</div><div>ZA 20</div></div>	<div>4221</div> <div><div>MB 5⁽¹⁾</div><div>ZA 25</div></div>	<div>4222</div> <div><div>MB 5</div><div>SC 22</div><div>ZA 20</div></div>	<div>4224</div> <div><div>HF 18</div><div>ZA 20</div></div>
	E3	<div>3131</div> <div><div>MB 16</div><div>ZA 25</div></div>	<div>3132</div> <div><div>MB 12</div><div>SC 22</div><div>ZA 20</div></div>	<div>3134</div> <div><div>HF 21</div><div>ZA 20</div></div>	<div>3231</div> <div><div>MB 15</div><div>ZA 20</div></div>	<div>3232</div> <div><div>MB 10</div><div>SC 22</div><div>ZA 20</div></div>	<div>3234</div> <div><div>HF 21</div><div>ZA 20</div></div>	<div>4131</div> <div><div>MB 10⁽¹⁾</div><div>ZA 20</div></div>	<div>4132</div> <div><div>MB 8</div><div>SC 20</div><div>ZA 20</div></div>	<div>4134</div> <div><div>HF 20</div><div>ZA 20</div></div>	<div>4231</div> <div><div>MB 5⁽¹⁾</div><div>ZA 20</div></div>	<div>4232</div> <div><div>MB 5</div><div>SC 20</div><div>ZA 20</div></div>	<div>4234</div> <div><div>HF 18</div><div>ZA 20</div></div>

MB

 Mezclas bituminosas

HF

 Hormigón de firme

SC

 Suelocemento

ZA

 Zahorra artificial

Espesores mínimos en cm

(1) Estas capas bituminosas podrán ser proyectadas con mezclas bituminosas en caliente muy flexibles, gravaemulsión sellada con un tratamiento superficial o mezcla bituminosa abierta en frío sellada con un tratamiento superficial.

Todos los espesores de cada capa señalados se considerarán mínimos en cualquier punto de la sección transversal del carril de proyecto.

Cada sección se designa por un número de tres o cuatro cifras, cuyo significado es el siguiente:

- La primera (si son tres cifras) o las dos primeras (si son cuatro) indican la categoría de tráfico pesado
- La penúltima indica la categoría de explanada.
- La última indica el tipo de firme empleado:

4. Zona de juegos infantiles

Es necesario disponer de un pavimento flexible que amortigüe los golpes en caso de caída.

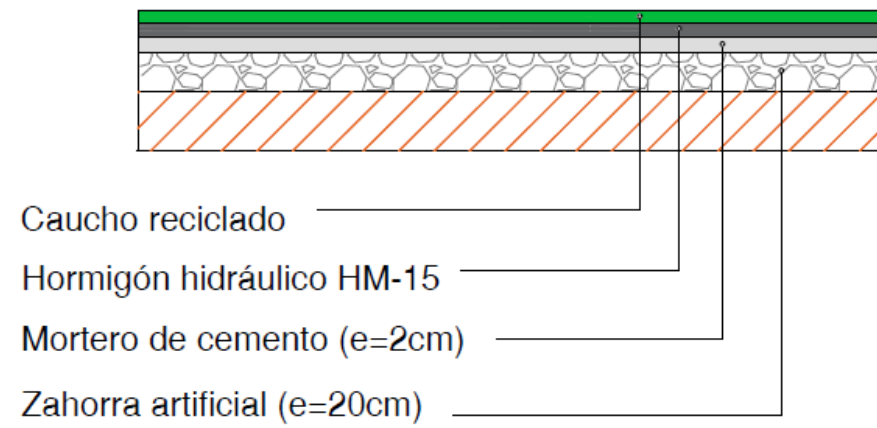
Se ha escogido un suelo formado por un pavimento continuo de caucho reciclado que se fija a un pavimento habitual de hormigón mediante una resina epoxi. Este pavimento está formado por dos capas de caucho reciclado. La capa inferior está formada por gránulos de caucho negro aglomerados con una resina monocomponente de poliuretano sin disolventes. La capa superior está integrada por granulados de diferentes colores aglomerada con la misma resina. El espesor es de 40 milímetros, siendo la capa inferior de 30 milímetros y la capa de acabado de 10 milímetros.



El pavimento base estará formado por:

- Plaquetas de 10 centímetros de espesor.
- Mortero de cemento de espesor 2 centímetros.
- Capa de zahorra artificial de 20 centímetros de espesor.

PAVIMENTO ZONA DE JUEGOS





Anejo 12: Movimiento de tierras



ANEJO 12: MOVIMIENTO DE TIERRAS

Índice

1. Introducción
2. Movimiento de tierras
3. Volumen
4. Canteras y vertederos

Apéndice: Listado de volúmenes



1. Introducción

La finalidad de este anejo es la descripción y cuantificación de los movimientos de tierra que será preciso realizar para llevar a cabo todas las actuaciones previstas en el Proyecto. Esto se refiere fundamentalmente a la construcción de los distintos firmes del paseo y del carril bici.

2. Movimientos de tierras

Por las propias características del tipo de obra, tales como pueden ser las pocas exigencias en cuanto al trazado, y al poco ancho de las alineaciones, y por las condiciones que le impusimos, entre las que citamos la premisa de adaptarse lo máximo posible a la topografía, los movimientos de tierras que habrá van a ser muy reducidos.

En parte de la obra, antes de nada, será preciso hacer una roza de la vegetación existente, para no contaminar en exceso la tierra vegetal.

Después de hecho esto, se procederá a retirar la capa de tierra vegetal, que estimamos que como media tendrá un espesor de 15 cm. Esta tierra se deberá amontonar en una determinada zona, para poderla usar después donde sea preciso. El volumen sobrante tendrá que ser llevado a vertedero o bien puede ser usado por el contratista en otras obras, puesto que es un material apreciado.

Una vez que sea retirada esta capa, se podrá seguir con la excavación hasta las cotas que sea preciso. El material que proceda de estas excavaciones podrá ser usado en los casos en que haya que ejecutar rellenos

3. Volumen

En este anejo se da cuenta del volumen del movimiento de tierras que será necesario realizar en la construcción del carril bici y el paseo peatonal que se proyecta.

Las cantidades indicadas en el siguiente apartado se obtienen de la siguiente forma:

- Las mediciones totales se efectúan sumando los volúmenes calculados en tramos de 20m de longitud.
- El volumen calculado en cada tramo es la semisuma de las áreas de desmonte o terraplén medidas en la sección transversal inicial y final de ese tramo, multiplicado por la longitud del tramo (20m).
- Las áreas utilizadas en el anterior cálculo se obtienen directamente de una sección transversal como diferencia entre la plataforma del paseo y carril con el terreno natural.

Para el caso del área de juegos, y debido a que es prácticamente llano, el volumen será el resultado de multiplicar el área por el espesor del pavimento, ya que no buscamos un resultado exacto.

En el apéndice se muestran los listados a partir de los cuales se han obtenido los distintos volúmenes.

4. Canteras y vertederos

Será necesarios conocer los yacimientos y canteras próximas a la traza de este proyecto, de tal forma que puedan emplearse para buscar el material que se necesite y para desechar lo que sobre. Se procurará que el terreno que se tenga que retirar en los desmontes se pueda usar para los terraplenes.

Se localizarán, por un lado, las canteras y zonas de préstamo necesarias para la obtención de rellenos para la formación de la explanada y áridos del firme, mientras que por otro lado también se han de localizar aquellas canteras abandonadas situadas en las proximidades de la traza de la obra que resulten más apropiadas para su empleo como vertederos para el depósito de todo el material sobrante.



Apéndice: Listado de volúmenes



- PASEO PEATONAL SEPARADO DEL CARRIL BICI (Eje 1.1.)

PK	Área desmonte (m2)	Área terraplén (m2)	Volumen desmonte (m3)	Volumen terraplén (m3)	Volumen desmonte acumulado (m3)	Volumen terraplén acumulado (m3)
0+120	0,98	0,13	19,60	2,50	19,60	2,50
0+140	1,32	0,26	26,40	5,17	46,00	7,67
0+160	0,55	0,41	11,02	8,10	57,02	15,77
0+180	0,68	0,79	13,64	15,72	70,66	31,49
0+200	1,19	0,07	23,86	1,40	94,52	32,89
0+220	0,52	0,20	10,44	3,92	104,96	36,81
0+240	0,67	0,03	13,36	0,50	118,32	37,31
0+260	0,74	0,02	14,84	0,40	133,16	37,71
0+280	0,62	0,16	12,38	3,22	145,54	40,93
0+300	0,65	0,16	13,08	3,10	158,62	44,03
0+320	0,74	0,09	14,74	1,88	173,36	45,91
0+340	0,60	0,11	12,00	2,18	185,36	48,09
0+360	0,78	0,04	15,66	0,84	201,02	48,93
0+380	0,73	0,03	14,54	0,68	215,56	49,61
0+400	0,75	0,02	15,04	0,38	230,60	49,99
0+420	0,74	0,03	14,78	0,52	245,38	50,51

Volumen neto(m3):	194,87
----------------------	--------

PK	Área desmonte (m2)	Área terraplén (m2)	Volumen desmonte (m3)	Volumen terraplén (m3)	Volumen desmonte acumulado (m3)	Volumen terraplén acumulado (m3)
0+860	0,07	0,16	1,38	3,26	1,38	3,26
0+880	0,22	0,30	4,32	6,00	5,70	9,26
0+900	0,21	0,13	4,22	2,62	9,92	11,88
0+920	0,91	0,09	18,26	1,86	28,18	13,74
0+940	0,37	0,42	7,44	8,30	35,62	22,04
0+960	0,81	1,57	16,22	31,32	51,84	53,36
0+980	0,19	1,81	3,88	36,28	55,72	89,64
1+000	0,36	0,56	7,20	11,16	62,92	100,80
1+020	0,74	0,09	14,72	1,84	77,64	102,64
1+040	0,36	0,04	7,24	0,82	84,88	103,46
1+060	0,10	0,11	1,90	2,16	86,78	105,62
1+080	0,32	0,07	6,32	1,36	93,10	106,98
1+100	0,28	0,08	5,52	1,68	98,62	108,66
1+120	0,30	0,09	6,02	1,76	104,64	110,42
1+140	0,15	0,18	3,02	3,68	107,66	114,10
1+160	0,19	0,23	3,74	4,62	111,40	118,72
1+180	0,28	0,13	5,62	2,62	117,02	121,34
1+200	0,10	0,26	2,02	5,18	119,04	126,52
1+220	0,12	0,46	2,48	9,20	121,52	135,72
1+240	0,24	0,24	4,72	4,70	126,24	140,42

Volumen neto(m3):	-14,18
----------------------	--------

- CARRIL BICI EN PLATAFORMA RESERVADA (Eje 1.2)

- CARRIL BICI EN PLATAFORMA RESERVADA (Eje 2)



PK	Área desmonte (m2)	Área terraplén (m2)	Volumen desmonte (m3)	Volumen terraplén (m3)	Volumen desmonte acumulado (m3)	Volumen terraplén acumulado (m3)
0+020	1,07	0,10	21,40	2,02	21,40	2,02
0+040	0,08	0,96	1,56	19,19	22,96	21,21
0+060	0,08	0,76	1,52	15,13	24,48	36,34
0+080	0,77	0,05	15,44	0,93	39,92	37,27
0+100	0,56	0,14	11,27	2,86	51,19	40,13
0+120	0,08	0,44	1,68	8,89	52,87	49,02
0+140	0,17	0,17	3,35	3,44	56,21	52,45
0+160	0,12	0,18	2,40	3,60	58,61	56,05
0+180	0,07	0,19	1,44	3,75	60,05	59,80
0+200	0,03	0,20	0,61	4,06	60,66	63,86
0+220	0,01	0,24	0,19	4,75	60,85	68,61
0+240	0,01	0,29	0,12	5,82	60,97	74,43
0+260	0,01	0,35	0,10	6,93	61,07	81,35
0+280	0,00	0,40	0,08	8,04	61,15	89,40
0+300	0,22	0,17	4,44	3,39	65,59	92,79
0+320	0,50	0,06	9,99	1,24	75,58	94,03
0+340	0,55	0,06	10,98	1,15	86,56	95,18
0+360	1,02	0,01	20,44	0,22	107,00	95,40
0+380	1,04	0,01	20,70	0,21	127,70	95,61
0+400	0,80	0,03	16,05	0,52	143,75	96,14
0+420	0,51	0,06	10,20	1,19	153,95	97,33
0+440	0,21	0,12	4,19	2,31	158,14	99,63
0+500	0,02	0,25	0,44	5,02	158,58	104,65
0+520	0,10	0,18	1,91	3,54	160,49	108,19
0+540	0,07	0,64	1,47	12,87	161,97	121,06
0+560	0,38	0,12	7,51	2,33	169,47	123,39
0+580	0,43	0,11	8,65	2,11	178,12	125,50
0+600	0,70	0,59	13,99	11,78	192,11	137,28
0+620	0,69	0,41	13,71	8,26	205,82	145,55
0+640	0,15	1,82	2,96	36,31	208,77	181,86
0+660	0,37	1,37	7,46	27,31	216,23	209,16
0+680	1,23	0,52	24,51	10,38	240,74	219,55
0+700	1,37	0,63	27,40	12,53	268,14	232,08
0+720	1,10	0,92	21,94	18,46	290,08	250,54
0+740	0,64	1,30	12,80	25,98	302,88	276,52
0+760	1,14	1,34	22,74	26,82	325,62	303,34
0+780	1,24	0,70	24,70	14,09	350,32	317,43
0+800	0,58	1,08	11,55	21,50	361,87	338,93
0+820	1,14	0,22	22,72	4,35	384,59	343,28
0+840	0,21	0,17	4,18	3,37	388,77	346,65

0+860	0,01	0,60	0,15	11,95	388,92	358,60
0+880	0,14	0,55	2,73	10,93	391,65	369,53

Volumen neto(m3):	22,12
----------------------	-------

Resultados finales

- Terraplén: 560,46 m³
- Desmonte: 763,27 m³
- Sobrante: 202,81 m³



Anejo 13: Drenaje



ANEJO 13: DRENAJE

Índice

1. Objetivo
2. Descripción de la red de drenaje
3. Hidrología
 - 3.1. Bases de cálculo
 - 3.2. Caudales de cálculo
 - 3.3. Coeficientes de escorrentía
 - 3.4. Superficie de la cuenca³
 - 3.5. Intensidad media de precipitación
 - 3.6. Tiempo de concentración
4. Cálculo de las dimensiones de la red



1. Objetivo

El presente anejo tiene como objetivo el diseño del sistema de drenaje superficial que permita evacuar el agua de la precipitación caída sobre los pavimentos existentes. Con este sistema se intenta evitar la acumulación de agua y los posibles estragos que esto traería consigo, debido a la infiltración que se podría producir.

Por las características que tiene el proyecto, se hará un diseño acorde con las pequeñas dimensiones que tiene, intentando obtener una solución económica al mismo tiempo que efectiva.

2. Descripción de la red de drenaje

En primer lugar, debemos señalar que en el margen derecho no se contempla ninguna obra destinada específicamente al drenaje de pluviales, ya que se consigue dando una pendiente adecuada a la superficie del terreno.

En el margen izquierdo se trata de construir una red que nos sirva tanto para el carril bici como para el paseo peatonal. En las zonas en las que estos se alejan no es posible una única red como solución, por lo que se buscar  la adecuada.

Para el drenaje del paseo se usa un tubo dren que irá en la izquierda del paseo, aprovechando la pendiente transversal que tiene, y que irá recogiendo el agua a lo largo de su recorrido, para llevarla hasta un pozo de registro, donde confluir  con la que proviene del carril bici, y mediante un tubo, será conducida hasta la r a. El tubo dren tendrá una pendiente longitudinal del 1%, siempre y cuando el trazado del camino no imponga una más alta, y los pozos de registro estarán colocados cada 50 m.

Para el drenaje en el carril bici, tendremos unas arquetas con rejilla situadas cada 50 m, en el lado izquierdo. Hay arquetas con rejilla para la recogida, pero las aguas serán conducidas por un tubo de PVC bajo el carril bici, hasta el pozo de registro más próximo, como se puede apreciar en el Documento N 2: Planos.

La red drenar  hacia la r a y en las zonas en que el paseo est  separado de la r a por edificaciones, se conectará la nueva red a la ya existente.

3. Hidrología

Trabajaremos con los datos obtenidos del libro "Máximas lluvias diarias en la España peninsular". Por tanto, para un periodo de retorno de 25 años, que será para el que diseñaremos la red, tenemos una $P_d = 112,5$ mm.

3.1. Bases de c culo

Periodo de retorno. La elección del caudal de referencia para el que debe proyectarse un elemento de drenaje superficial está relacionada con la frecuencia de su aparición, que se puede definir por su periodo de retorno: cuanto mayor es éste, mayor será el caudal. El periodo de retorno de un caudal es T cuando, como media, es superado una vez cada T años.

Método utilizado. Para el c culo de los caudales a desaguar por las obras de drenaje transversal y longitudinal se va a emplear el Método Racional propuesto por la Instrucción de Drenaje. Para cuencas pequeñas son apropiados este tipo de métodos basados en la aplicación de una intensidad media de precipitación a la superficie de la cuenca, a través de la estimación de su escurrentía. Esto equivale a admitir que la única componente de esta precipitación que interviene en la generación de caudales máximos es la que escurre superficialmente.

3.2. Caudales de c culo

El caudal de referencia Q en el punto en el que desagüe una cuenca o superficie se obtendrá mediante la fórmula:

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot A}{3}$$

Siendo:

- C: coeficiente medio de escurrentía de la cuenca o superficie drenada.
- A: su  rea (Km²), salvo que tenga aportaciones o pérdidas importantes, tales como resurgencias o sumideros, en cuyo caso el c culo del caudal Q deberá justificarse debidamente.
- I: la intensidad media de precipitación correspondiente al periodo de retorno considerado y a un intervalo igual al tiempo de concentración.

3.3. Coeficientes de escurrentía

El coeficiente de escurrentía define la proporción de intensidad I, y depende de la razón entre la precipitación diaria P_d , correspondiente al periodo de retorno y el umbral de escurrentía P_o , a partir del cual se inicia ésta.

Si la razón P_d/P_o fuera inferior a la unidad, el coeficiente C de escurrentía podrá considerarse nulo.

$$C = \frac{\left(\frac{P_d}{P_o} - 1\right) \cdot \left(\frac{P_d}{P_o} + 23\right)}{\left(\frac{P_d}{P_o} + 11\right)^2}$$

El límite de escurrentía (P_o) depende de la naturaleza del terreno, vegetación y otros factores que modifiquen la retención superficial del agua. Para el caso de pavimentos, como puede ser el del carril bici, escogemos un valor de 1 mm.



3.4. Superficie de la cuenca

Será calculada en función del ancho del pavimento y de la longitud a drenar en cada caso.

3.5. Intensidad media de precipitación

La intensidad media I (mm/h) de precipitación a emplear en la estimación de los caudales de referencia se podrá obtener por medio de la siguiente fórmula:

$$I = \left(\frac{P_d}{24} \right) \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{\frac{28^{0.1} - T_c^{0.1}}{0.4}}$$

Siendo:

- I_d (mm/h): la intensidad media diaria de precipitación, correspondiente al periodo de retorno considerado es igual a $P_d / 24$.
- P_d (mm): la precipitación total diaria correspondiente a dicho periodo de retorno.
- I_1 (mm/h): la intensidad horaria de precipitación correspondiente a dicho periodo de retorno. El valor de la razón I_1/I_d se podrá tomar del mapa de isolíneas propuesto por la "Instrucción de Carreteras 5.2-IC de Drenaje Superficial", obteniendo un valor de $I_1/I_d = 8$ para la zona en la que nos encontramos.
- T_c (h): se tomará igual al tiempo de concentración.
-

3.6. Tiempo de concentración

En el caso normal de cuencas en las que predomine el tiempo de recorrido del flujo canalizado por una red de cauces definidos, el tiempo de concentración T_c (h) relacionado con la intensidad media de precipitación se podrá deducir de la fórmula de Témez, que es válida para cuencas en las que predomina el recorrido del flujo canalizado por una red de canales definidas:

$$T_c = 0,3 \cdot \left(\frac{L}{\sqrt{J}} \right)^{0,76}$$

Siendo:

- T_c : tiempo de concentración en horas.
- L (km): longitud del cauce principal.
- J (m/m): su pendiente media. Se ha estimado esta última con la expresión Z/L , siendo Z el desnivel máximo entre los puntos más alto y más bajo de la cuenca.

Si el recorrido del agua fuese menor a 30 minutos, se podrá considerar que el tiempo de concentración es de 5 minutos, lo cual tiene especial importancia al calcular el caudal desaguado por la plataforma.

4. Cálculo de las dimensiones de la red

Para hacer el cálculo de las dimensiones de la red, escogemos las condiciones más extremas que tengamos, con lo que habrá 1 o 2 tipos de conducciones, con la intención de simplificar y evitar confusiones.

Con las expresiones vistas más arriba, se calcula el caudal de escorrentía que habrá en cada zona, y visto este, se escogerá el diámetro de tubo que sea capaz de desaguarlo.

Zona	Q (l/s)	Longitud (m)	Superficie (m ²)	Pendiente (%)	Pd	Po	C	I	Tc (min)
Carril bici	6,25	50	150	7,20	112,5	1	0,99	126,34	3.95
Paseo peatonal	6,08	50	150	4,86	112,5	1	0,99	122,95	4.23
Carril bici contiguo al paseo	11,19	50	300	4.05	112,5	1	0,99	113.05	5.21

En la siguiente tabla se ve que un tubo de 160 mm de diámetro de PVC desagua cualquiera de los caudales que hay, con las pendientes más restrictivas que existen en los recorridos.

Q (l/s)	Diámetro (mm)	n	Pendiente (%)
23,5	160	0.01	1
15,6	160	0.01	0.44



Anejo 14: Iluminación



ANEJO 14: ILUMINACIÓN

Índice

1. Objetivo
2. Normativa
 - 2.1. Iluminancias y uniformidades de los viales
3. Diseño
4. Red eléctrica



1. Objetivo

El objeto del presente anejo es el estudio de las instalaciones de iluminación de las diferentes zonas que hay en el proyecto.

Se verá una definición de la solución, junto con la justificación, aportando los cálculos necesarios.

2. Normativa

La normativa básica empleada para la redacción del presente estudio es la siguiente:

- NTE-IER: Instrucción de electricidad. Red exterior
- NTE-IEP: Instrucción de electricidad. Puesta a Tierra
- Instrucciones para Alumbrado Público Urbano editadas por la Gerencia de Urbanismo del Ministerio de la Vivienda en el año 1.965.
- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE IEE – Alumbrado Exterior (B.O.E. 12.8.78).
- Norma EN-60 598.

2.1. Iluminancias y uniformidades de los viales

Los valores aconsejados para viales de ámbito municipal (en España) para iluminancias y uniformidades de iluminación, se indican en la publicación sobre Alumbrado Público del Ministerio de la Vivienda, y que figuran en la siguiente tabla:

TIPO DE VÍA	VALORES MÍNIMOS		VALORES NORMALES	
	Iluminación media lx	Factor de uniformidad	Iluminación media lx	Factor de uniformidad
Paseos	10.00	0.255	15.00	0.25
Plazas en general	7.00	0.20	10.00	0.25
Carreteras de las redes básica y afluente	15	0.25	22	30

También se siguen las recomendaciones en cuanto a alumbrado de tráfico motorizado y peatonal, mencionados por la CIE-115.1995.

3. Diseño

Cuando paseo y carril bici discurren contiguos, para la iluminación se utilizarán lámparas de vapor de sodio de alta presión (V.S.A.P.) de 70 W con una eficiencia de 85 lm/W, montadas en faroles de 4,5 metros de altura para iluminar un ancho de 6m.

Para los casos del paseo peatonal y carril bici en el tramo donde discurren por separado se emplearán balizas con una potencia de 2x32 W cada una de ellas, y a una altura de 2 metros aproximadamente. Estas lámparas tienen una eficiencia luminosa de 93 lum/W.

Este tipo de lámparas están diseñadas para provocar una contaminación lumínica baja.

Para el primer tipo, la iluminancia media se puede calcular con la fórmula:

$$E = \Phi \cdot n \cdot Fu \cdot Fc / (d \cdot a)$$

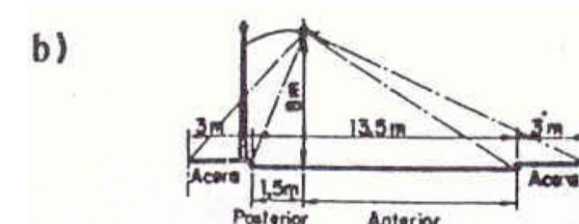
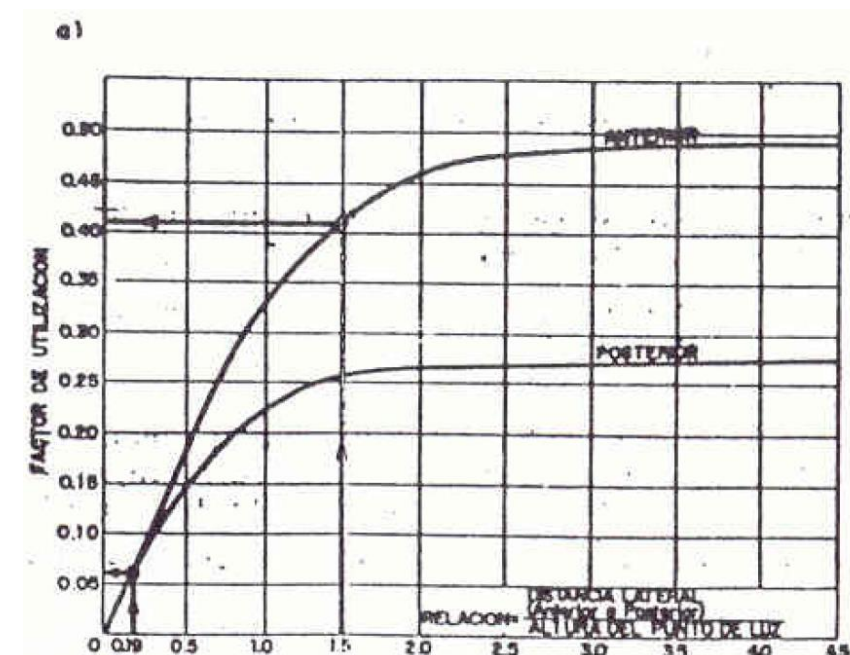
Φ = flujo lumínico de la lámpara

N= 1 para disposiciones unilaterales o al tresbolillo

Fu = factor de utilización (deducido a partir de la siguiente gráfica y de la relación entre ancho de la vía y altura de la luminaria)

Fc = factor de conservación. Para luminaria hermética, su valor es 0,80 d = separación entre unidades luminosas

a = ancho de calzada



$$E = 5950 \cdot 1 \cdot 0,38 \cdot 0,8 / (25 \cdot 6) = 12,0 \text{ lux} > 10\text{lux}$$

Para las balizas, la iluminancia media se puede calcular con la misma fórmula, obteniéndose:



$$E = 5950 \cdot 0,27 \cdot 0,8 / (20 \cdot 3) = 21,43 \text{ lux} > 10\text{lux}$$

Con todo esto, el total de faroles de 4,5 metros es de 36 y 33 balizas de 2m.

4. Red eléctrica

Así habrá una red que abastece el alumbrado del paseo y carril bici y para ello se empleará un cable de 70 mm².

El cálculo de la sección de los conductores se hace cumpliendo con las prescripciones vigentes que impone el “Reglamento Electrotécnico para “Baja Tensión” (R.E.B.T.), que establece que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de luz, debe ser menor del 3% de la tensión nominal en el origen de las instalaciones.

El citado reglamento también establece que los conductores cuando vayan enterrados, irán a una profundidad mínima de 40 cm. En instalaciones enterradas, las intensidades máximas admisibles para cable unipolar de cobre, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierto con PVC (cable 0.6/1KV) son, según las “Instrucciones Complementarias MI BT” do R.E.B.T.:

Sección (mm ²)	Intensidad admisible (A)
6	66
10	88
16	115
25	150
35	180
50	215
70	260
95	310
120	355
150	400
185	450
240	520
300	590
400	665

La caída de tensión en un circuito monofásico se puede calcular con la expresión:

$$e = \rho \cdot \frac{2 \cdot P \cdot L}{S \cdot V}$$

donde:

- e: caída de tensión en voltios (V)

- ρ : resistividad del cobre $\left(\frac{1}{56} \cdot \frac{W \cdot mm^2}{m}\right)$
- P: potencia a transportar, en vatios (W)
- L: longitud de cada tramo en metros (m)
- S: sección del conductor en 2 mm
- V: tensión nominal en el suministro, en voltios (V)

El suministro de energía para el alumbrado tiene una tensión de 220V. Los circuitos de alimentación de lámparas o tubos de descarga deben estar previstos para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados y a sus corrientes armónicas. La carga mínima prevista en volti-amperes, será de 1.8 veces la potencia en vatios de los receptores.

La intensidad para corriente monofásica es:

$$I = \frac{P}{V \cdot \cos \Phi}$$

donde:

- I: intensidad en amperes
- P: potencia a transportar en vatios, consumida por el receptor previsto
- $\cos \Phi$: factor de potencia (tomaremos 0.8 siempre)



Anejo 15: Pasarelas



ANEJO 15: PASARELAS

Índice

1. Introducción
2. Ubicación de las pasarelas
3. Descripción de las pasarelas



1. Introducción

El objetivo del presente anejo no es la descripción de los cálculos de las pasarelas que están contempladas en el Proyecto, sino la definición estética de las mismas. Ambas permitirán el tránsito peatonal y ciclista sin separación de plataformas.

2. Ubicación de las pasarelas

Se dispondrán dos pasarelas a lo largo del trazado.

La primera, con una luz de 118m, estará ubicada paralela al actual Puente de O Burgo, conectando así los dos márgenes de la ría. Esta construcción permite la conexión de los dos paseos sin necesidad de salir de los mismos y cruzar la ría a través de la actual acera contigua a la calzada, la cual está destinada únicamente al tránsito peatonal. Para no condicionar el paso de pequeñas embarcaciones que discurren en la actualidad por esa zona, se construirá de manera que el gálibo máximo sea el mismo que el del Puente de O Burgo. Igualmente, para no turbar el cauce de la ría y que no se creen nuevas corrientes, los pilares se harán coincidir con los de dicho puente.

La segunda pasarela se sitúa sobre un entrante de la ría entre las zonas de 'O Seixo' y 'O Paraíso' y tendrá una longitud de 35 m. De esta manera conseguimos un recorrido menor y, al mismo tiempo, reducimos el número de parcelas a expropiar.

3. Descripción de las pasarelas

Tal y como se puede ver en el Documento nº 2: Planos, ambas tienen las mismas características y sólo varía su longitud (118 y 3 metros de luz, respectivamente).

Se propondrá la construcción de dos pasarelas de madera con un ancho de plataforma útil de 4 metros para el tránsito compartido de peatones y ciclistas. Los tablones de madera irán apoyados sobre vigas metálicas de acero cortén. En cuanto a los pilares y las diagonales serán de madera de Teka con las dimensiones indicadas en el Documento nº 2: Planos.

A ambos lados de la pasarela se coloca una barandilla de seguridad de madera de pino gallego, acorde con la actuación que se plantea.



Anejo 16: Aparcamiento para bicicletas



ANEJO 16: APARCAMIENTO PARA BICICLETAS

Índice

1. Introducción
2. Tipos de aparcamientos
3. Ubicación de los aparcamientos



1. Introducción

El objetivo de la implantación de este carril bici es dar continuidad al tramo existente en el Paseo de la Ría del Burgo en Culleredo, aportando a los usuarios un recorrido más amplio y atractivo para sus momentos de ocio, además de un medio de transporte seguro y más económico y sostenible que el transporte motorizado.

Para conseguir una mejor atracción de usuarios, el carril bici contará con zonas de aparcamiento para bicicletas, los cuales serán cómodos y seguros en origen y destino.

Los aparcamientos estarán bien repartidos y se instalarán en los puntos del recorrido en los que al usuario le sea más fácil acceder.

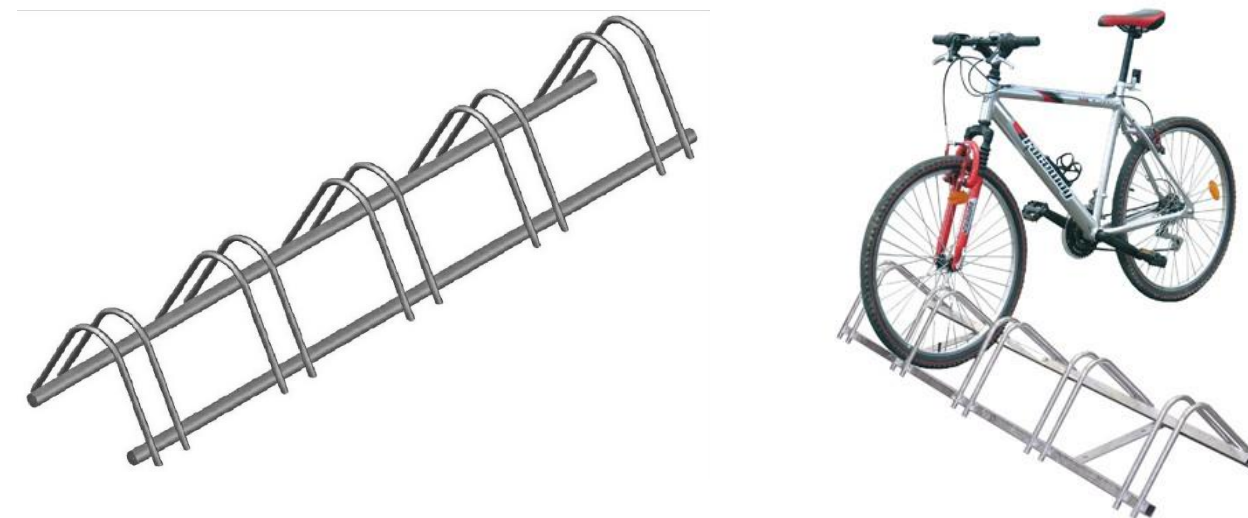
A continuación, se detalla la ubicación y características de estos aparcamientos para bicicletas.

En el Documento nº2: Planos, se pueden observar con más detalle las dimensiones y la ubicación de estos puntos.

2. Tipos de aparcamientos

Los aparcamientos instalados serán de corta duración con la idea de que el trayecto no se realiza para acudir a viviendas sino a espacios de trabajo o como uso recreativo. Este tipo de aparcamientos presentan la característica de estar situados a una distancia máxima de 25 – 30 m del destino final.

Se ha elegido instalar aparcamientos sencillos que suministren estabilidad a la bicicleta y permitan anclar la rueda delantera como el de la siguiente imagen.



3. Ubicación de los aparcamientos

Para la ubicación de los aparcamientos se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

- Accesibilidad
- Espacio
- Distancia al origen y destino

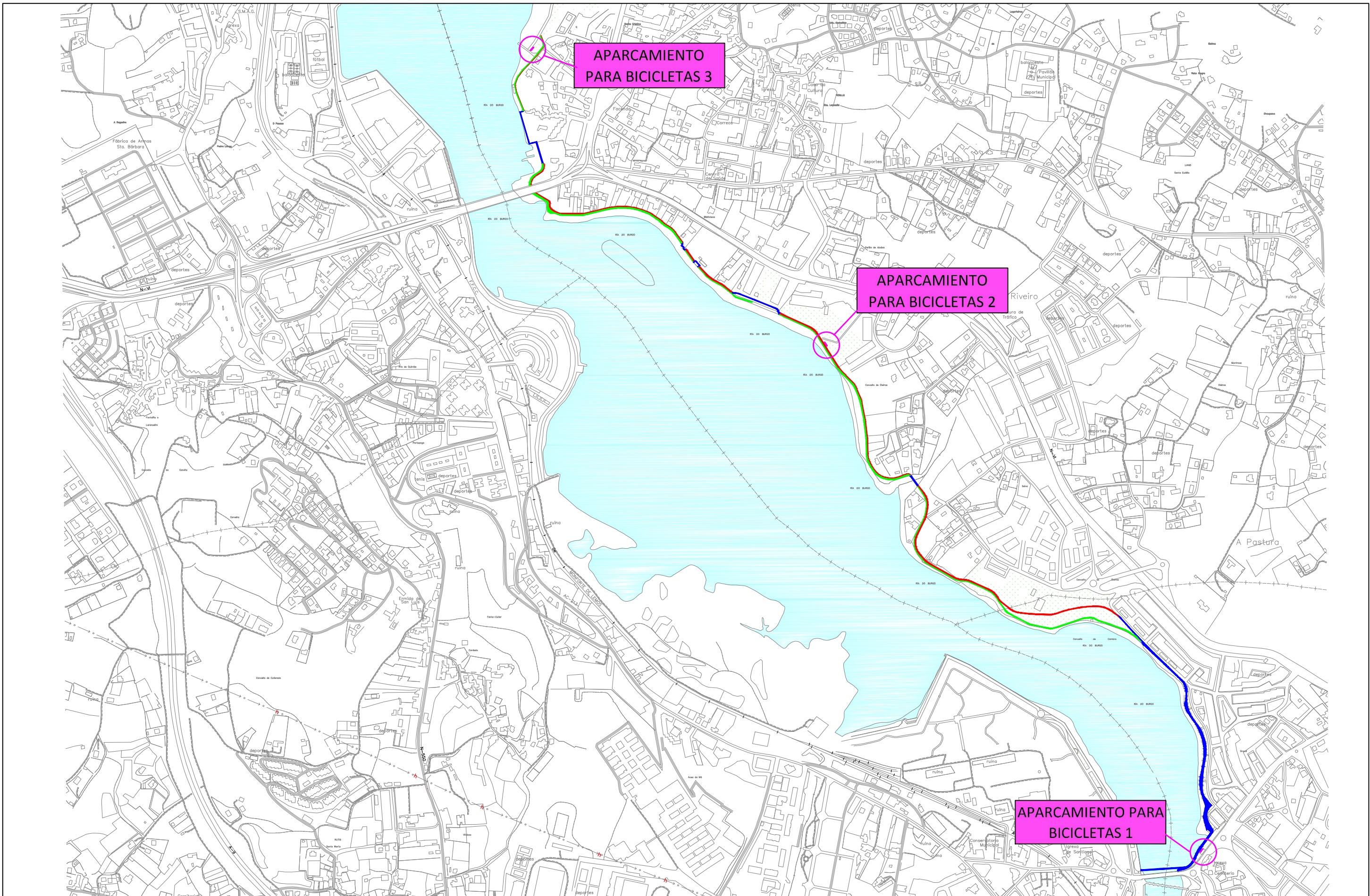
Estudiado esto se ha decidido instalar tres puntos de aparcamiento a lo largo del recorrido.





El primero de ellos estará al principio del Paseo de O Burgo (Cambre), detrás del Centro Cultural, sustituyendo al que existe actualmente que se encuentra en mal estado y no aporta el servicio que debería a los usuarios. Además, este punto es de fácil acceso y disponemos de un espacio amplio, por lo que nos facilita su instalación.

De la misma manera, habrá otro al final del recorrido, considerando este punto, la Playa de Santa Cristina, como un posible lugar de destino habitual de los usuarios, especialmente en la época estival.

Por último, habrá un tercer aparcamiento situado en un punto medio para aquellos usuarios que no quieran realizar el recorrido completo. En este caso se ha tenido en cuenta también la proximidad de un parque infantil, así como una zona de concentración de viviendas.

En el apéndice 1 se muestra la ubicación de dichos aparcamientos a lo largo del recorrido.



  	AUTOR DEL PROYECTO: LARA RODRÍGUEZ PENA	FIRMA DEL AUTOR: 	TÍTULO DEL PROYECTO: Instalación de carril bici desde el Paseo de la Ría del Burgo hasta Santa Cristina y acondicionamiento de la zona.	DESIGNACIÓN DEL PLANO: Aparcamientos para bicicletas	ESCALA: 1/9500	Nº DE PLANO: 1	FECHA: Septiembre 2018
---	--	---	--	---	-------------------	-------------------	---------------------------



Anejo 17: Evaluación de impacto ambiental



ANEJO 17: EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Índice

1. Introducción
2. Legislación aplicable en materia de medio ambiente
3. Área de afección
4. Descripción del medio físico
 - 4.1. Climatología
 - 4.2. Calidad del aire
 - 4.3. Hidrología
 - 4.4. Calidad del agua
 - 4.5. Calidad de los bancos marisqueros
 - 4.6. Geología
 - 4.7. Fauna
 - 4.8. Vegetación
5. Zonas de protección
6. Identificación y evaluación de los impactos
7. Medidas de protección
 - 7.1. Protección del medio atmosférico
 - 7.2. Protección contra el ruido y vibraciones
 - 7.3. Protección de la calidad de las aguas
 - 7.4. Protección de la vegetación existente
 - 7.5. Protección de la fauna



1. Introducción

El objetivo del presente anejo es la realización de un estudio que permita definir las posibles afecciones e impactos causados por las obras comprendidas en el proyecto, y así poder determinar las medidas necesarias para prevenir y corregir las posibles afecciones.

2. Legislación aplicable en materia de medio ambiente

El artículo del Real Decreto Legislativo 1/2008 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental, modificado por la Ley 6/2010 de 24 de marzo, establece que la evaluación de impacto ambiental de proyectos comprenderá un conjunto de actuaciones, siendo la primera de ellas 'la solicitud por parte del promotor ante el órgano sustantivo de sometimiento del proyecto a evaluación de impacto ambiental, acompañada del documento inicial del proyecto'.

Una vez determinado el alcance del estudio de impacto ambiental por el órgano ambiental, previa consulta a las administraciones públicas afectadas y, en su caso, a las personas interesadas, se procede a la elaboración del estudio de impacto ambiental por encargo del Real Decreto Legislativo 1/2008.

En cuanto a la normativa por la que se definen diferentes figuras de protección, hay que tener en consideración las siguientes normativas:

- Directiva 79/409/CEE del Consejo relativa a la conservación de las aves silvestres, por la que se regulan las zonas de especial protección para las aves (ZEPAS).
- Directiva 92/43/CEE del consejo relativo a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre, por la que se regulan los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC).
- Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley 772008 de protección del paisaje de Galicia.
- Decreto 72/2004 por el que se declaran determinados espacios como zonas de especial protección de valores naturales (ZEPVN) y en concreto el artículo 10 que define la Red gallega de Espacio Protegidos.

3. Área de afección.

Se establece como zona de estudio la ría de O Burgo, en la que confluyen cuatro municipios: A Coruña, Culleredo, Oleiros y Cambre. Dicha ría constituye la prolongación hacia el interior de la ría de A Coruña, la cual da lugar en sí misma a una unidad físico-geográfica propia.

La ría de O Burgo se forma en la desembocadura del río Mero, y comprende el área intermareal limitada en un extremo por el puntal de arena de la playa de Santa Cristina, por cuyo estrechamiento se conecta con el Océano Atlántico, y en el otro por el puente medieval del Burgo. Estos límites son los comúnmente aceptados, si bien la influencia mareal se extiende hasta aproximadamente 1 km aguas arriba del puente medieval.

La ría sirve de eje divisor del área metropolitana de la ciudad de A Coruña en dos sectores que presentan variaciones locales geomorfológicas, edáficas, geológicas y, aunque en menor medida, de vegetación y paisaje.

Tiene una extensión total de 152 ha, distribuidas a lo largo de los 4 km finales de la desembocadura del río, por lo que la anchura media de la ría ronda los 380 m de longitud.

La situación geográfica aproximada es de 8°22' de longitud oeste y 43°19' de latitud norte.

4. Descripción del medio físico

4.1. Climatología

Tal y como se recoge en el anejo de climatología, el clima de la zona es de tipo oceánico, lo cual impide que exista una gran diferencia de temperatura entre las distintas estaciones del año. Los inviernos son suaves y los veranos templados. En mayor o menor medida se dan precipitaciones durante todo el año por lo que no podemos hablar de un periodo seco.

La temperatura media de las máximas diarias no supera los 23°C, mientras que la media de las mínimas diarias no baja de 8°C, siendo la temperatura media anual de 13,8 °C. Son pues, temperaturas suaves.

Las precipitaciones anuales medias son 1.106 mm con un número medio anual de días con precipitación de 130, siendo noviembre y diciembre los más lluviosos y julio y agosto los menos.

4.2. Calidad del aire

Para caracterizar la calidad del aire y niveles sonoros de la zona de estudio, se ha consultado el informe de los datos de la Red Municipal de Vigilancia de la Calidad del Aire de A Coruña correspondientes al año 2014.

En dicho informe se concluye de forma resumida:

- Los valores de la calidad del aire registrada en las estaciones automáticas de Santa Cristina y Pablo Iglesias durante el año 2014 no violaron los valores de referencia establecidos en la legislación vigente para la protección de la salud humana para el dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, ozono, benceno y monóxido de carbono.



- El análisis muestra también la influencia de la contaminación procedente del tráfico que soporta la ciudad.
- Respecto a las partículas PM10, los valores registrados se establecieron dentro de los límites permitidos en la legislación para la protección de la salud humana.
- Los valores medios anuales de partículas finas PM2,5 están por debajo de 25 mg/m³ (valor límite).
- Con respecto a la capa de ozono troposférico se puede concluir que, durante el año 2014, las estaciones Santa Margarita y Pablo Iglesias, cumplieron el valor objetivo de protección de la salud humana dispuesto en el Real Decreto 102/2011.

4.3. Hidrología

La red hidrológica de la zona de estudio, constituida fundamentalmente por el río Mero y sus afluentes, se caracteriza por su aumento de densidad de población desde la cabecera a la desembocadura. Otros pequeños tributarios que vierten sus aguas a la ría son: río Palavea (A Coruña), Trabe (Culleredo), San Marcos y San Pedro (ambos en el municipio de Cambre). El nacimiento del río Mero se sitúa en la vertiente occidental del monte Picoi. Su cuenca presenta una superficie de 346 km², caracterizándose por una morfología asimétrica, de manera que sus principales tributarios llegan al río Mero por su margen izquierda. La cuenca fluvial del Mero drena los municipios de Culleredo, Cerceda, Ordes, Mesía, Cesuras, Oza dos ríos, Abegondo, Carral, Betanzos, Cambre y Oleiros. Desde su nacimiento el río Mero recorre un total de 46 km, configurando un trazado sinuoso.

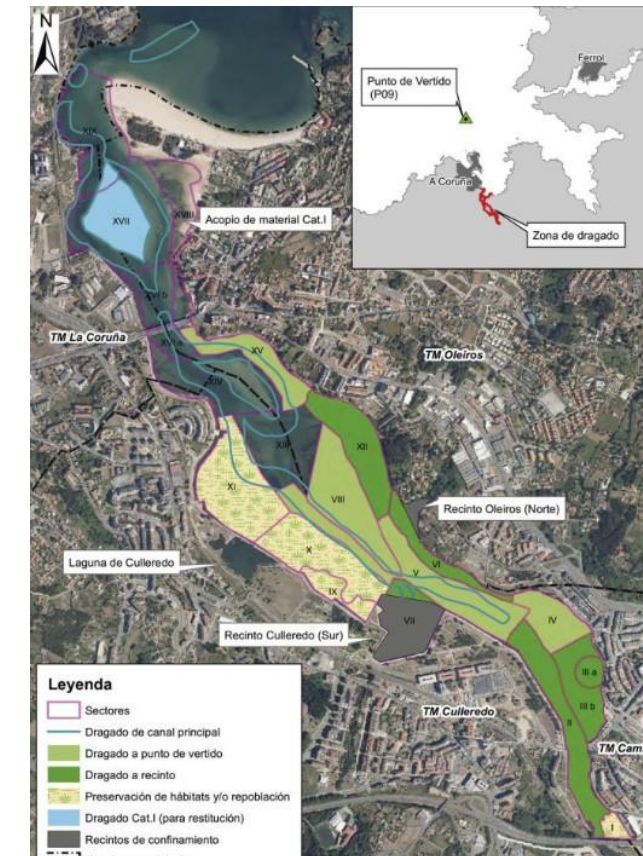
El tramo de 12 kilómetros del río Mero que discurre desde el embalse de Cecebre hasta la Ría de Burgo presenta un régimen alterado por la regulación del embalse que con una capacidad de 21,6 Hm³ abastece a La Coruña.

El régimen hidrológico del río Mero puede ser caracterizado a partir de la estación de aforo ubicada en la parroquia de Cela (municipio de Cambre), que se encuentra aguas abajo del embalse de Cecebre y que recoge el caudal del 84% de la cuenca (283 km²). Los datos disponibles en el Anuario de Aforos elaborado por el CEDEX para el MAGRAMA abarcan el periodo temporal de 1970 a 1986.

4.4. Calidad del agua

La ría ha desempeñado desde hace muchos años el papel de "sumidero" para la conducción de las aguas residuales hacia el mar, sin ningún tipo de depuración. Durante los últimos tiempos la situación ha empeorado debido tanto a vertidos de tipo doméstico como industrial.

Es por ello que se intentará reconvertir esta situación mediante un proyecto de dragado ambiental de la ría unido a un saneamiento integral de esta.



4.5. Calidad de los bancos marisqueros

En la ría de O Burgo existen dos zonas declaradas de producción de moluscos que se ilustran en la siguiente figura (Gal 05/05 y Gal 05/06).



Desde el año 1993, esta actividad se está viendo afectada y presenta problemas de viabilidad debido, principalmente, a los siguientes factores:

- Toxicidad debido a concentraciones de metales e Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's).
- Recubrimiento de los bancos por sedimentos limosos que impiden la fijación de las larvas.
- Insuficiente profundidad de los bancos marisqueros que conlleva un reducido tiempo de inundación, provocando una mayor mortalidad del bivalvo, puesto que dispone de menor tiempo para la captación del alimento y queda expuesto a condiciones ambientales inadecuadas.
- Contaminación microbiana en las aguas que se transmite el sedimento y de ahí al bivalvo.

Las especies que se han extraído mayoritariamente en los últimos años son cuatro: Berberecho (*Cerastoderma edule*), Almeja babosa (*Venerupies pullastra*), Almeja Fina (*Ruditapes decussatus*) y Almeja japónica (*Ruditapes philippinarum*). Actualmente no se explotan ni la Almeja Reloj (*Dosinia exoleta*) ni el pie de burro o carneiro (*Venus Verrucosa*).

Durante los últimos años se están llevando a cabo actividades de control del furtivismo y ha mejorado sustancialmente la productividad.

4.6. Geología

Basándonos en la clasificación de zonas paleográficas de P. Matte (1968), la zona en la que se ubica la obra (Concellos de Culleredo, Cambre y Oleiros) pertenece a la Zona IV (Galicia-Tras Os Montes) que engloba toda la parte oeste de la provincia de A Coruña. Esta zona se encuadra en un dominio oeste caracterizado por la presencia de rocas sedimentarias y rocas básicas, ambas metamorizadas, y por la ausencia de Olla de Sapo y Paleozoico datado.

Los datos han sido extraídos de las hojas número 21- La Coruña y 45-Betanzos del mapa Geológico de España publicado por el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) a escala 1:50.000.

El cauce del río Mero (incluida la ría) y su afluente el Barcés, marca el tránsito entre una zona oriental del área de estudio y otra occidental entre las que existe una clara disimetría morfológica. El sector occidental es un bloque granítico muy tectonizado y diaclasado, por lo que se descompone en numerosas unidades menores, valles y montes que en parte siguen las direcciones tectónicas. El sector oriental está constituido por materiales esquistosos que al alterarse dan un relieve de topografía suave, formado por pequeñas colinas y valles abiertos.

En cuanto a la geomorfología de la ría de O Burgo, como elemento primordial del área de estudio, se clasifica como ría – estuario. Los procesos de colmatación en el sector de estuario han anegado los fondos, de tal modo que en la actualidad la ría se reduce a una zona de marismas cerrada por la punta de flecha de Santa Cristina. Las modificaciones de la dinámica litoral debidas a la construcción de diques en la bahía han introducido nuevos procesos de erosión y acumulación marina, que están acentuando la sedimentación en el interior de la ría.

Ésta adopta una forma oval, alargada en dirección al río Mero. El fondo de la ría está compuesto por bancos de arena, marjales degradados en su mayor parte, y fondos fangosos y limosos. Se puede dividir en cuanto a su tipo de sustrato de acuerdo a la siguiente clasificación:

- Zonas con arenas finas
- Zonas con arenas gruesas
- Zonas con fangos arenosos



- Zonas con fangos
- Zonas con cantos rodados mezclados con arenas y fangos
- Zonas de roca

4.6. Fauna

Desde el punto de vista faunístico, el interés de la ría de A Coruña se centra en las especies marisqueras, susceptibles de ser explotadas.

En los márgenes rocosos de la zona externa de la ría existen diferentes especies de gasterópodos del género *Littorina* además de otras especies como *patella vulgata* (lapas), *mytilus edulis* (mejillón), etc.

La presencia de peces no puede calificarse de significativa. Encontramos sin embargo en marea alta individuos de las familias blenniidae y gobiidae.

La ría de O Burgo y la bahía de A Coruña en conjunto, constituyen puntos de escaso interés ornitológico en contraposición con las cercanas rías de Ares y Betanzos. Sólo debe destacarse la abundancia de láridos (gaviotas). Mientras que en los diferentes censos de las acuáticas realizadas en los últimos años se ha puesto de manifiesto la escasísima presencia de anátidas limícolas, posiblemente como consecuencia del exceso de población, y la escasez de zonas adecuadas donde protegerse (marjales).

4.6. Vegetación

La vegetación natural apenas se presenta en el área. Se encuentra en un estado de avanzada degradación como consecuencia de la presión humana incluso en las áreas menos afectadas.

En el sector occidental y oceánico, donde predominan los suelos de tipo Ranker de escaso desarrollo y poco evolucionados, predominan las masas forestales arboladas (*eucalyptus globulus* y *pinus pinaster*) y el matorral atlántico. Por lo contrario, en el sector oriental, al estar constituido por materiales muy alterables que dan suelos profundos (tierra parda y suelos de vega), el espacio forestal ha retrocedido a favor de usos agrícolas por tratarse de suelos muy fértiles, que permiten una explotación muy intensiva.

La vegetación natural ha sido tan transformada por lo que hoy puede hablarse de un paisaje vegetal antrópico. De ahí que el pino y el eucalipto sean los elementos fundamentales que ocupan generalmente las zonas de interfluvio que en este sector apenas alcanzan los 200 metros. La intensa urbanización ha introducido, con fines ornamentales casi siempre, nuevas especies que enriquecieron notablemente el paisaje.

Las márgenes de la ría como área de detalle y sus alrededores, se caracterizan por su fuerte influencia antrópica. Praderas y cultivos, repoblación forestal con *pinus pinaster* y *eucalyptus globulus* y zonas de matorral con especies de los géneros *ulex* y *erica* como dominantes, ocupan las mayores extensiones del área.

5. Zonas de protección ambiental

Reserva de la biosfera “Mariñas coruñesas e Terras do Mandeo”: Las Reservas de la Biosfera son zonas que pertenecen a ecosistemas terrestres o costeros propuestos por los diferentes Estados Miembros de la Unión Europea y reconocidas a nivel internacional por el programa "Hombre y Biosfera" (MaB). Incluyen una gran variedad de entornos naturales y tratan de integrar la protección de los elementos naturales existentes con la protección de formas tradicionales de explotación sostenible de los recursos naturales.

La Reserva de la Biosfera “Mariñas Coruñesas e Terras do Mandeo” se localiza en el ámbito del litoral cántabro-atlántico de Galicia, en el Noroeste de la Península Ibérica y comprende una superficie de 113.969,7 hectáreas terrestres y 2.754,8 hectáreas marinas. Incluye la totalidad de 18 municipios de la provincia de A Coruña, con una población aproximada de 190.000 habitantes.

Humedal-Complejo Húmedo de la Ría De O Burgo: La Ría de O Burgo es un espacio singular ya que cuenta con una importante población de aves dentro de un entorno urbano, siendo esta la cuarta localidad entre las 23 más importantes de Galicia por su número de aves acuáticas invernantes, ocupando además el decimoquinto lugar en la lista de los principales humedales de España. Cuenta con una media de 3.150 aves acuáticas durante el periodo invernal, siendo hogar en un momento u otro del ciclo anual de 45 especies diferentes de aves acuáticas, a las que se suman otras 29 especies menos comunes. Así mismo, la Ría de O Burgo forma parte de la ría de A Coruña, y juntas conforman el quinto lugar de importancia para las aves del norte de España.

Hábitats de interés comunitario: A pesar de que la zona de estudio no forma parte de la lista de espacios naturales incluidos en la Red Natura 2000, una parte importante de sus hábitats aparecen recogidos en los anexos de la Directiva 92/43/CEE relativa a la Conservación de Hábitats Naturales, incorporada al ordenamiento jurídico español en la Ley 42/2007 de 13 de diciembre de Patrimonio Natural y de Biodiversidad.

6. Identificación y evaluación de los impactos

6.1. Impacto visual

En base a lo que arroja el anejo de estudio de alternativas, se ha optado por la solución que menos impacto visual genera.



Tanto las pasarelas como el paseo constan de una tipología de barandilla de madera con el objetivo de integrarse lo mejor posible en las zonas verdes del entorno y en el paisaje, de ahí el uso de un material natural como es la madera. También se ha optado por la alternativa con la pasarela de menor longitud, para un menor impacto visual en la ría.

En cuanto al carril bici, uno de los motivos de poner una capa de microaglomerado asfáltico de color verde ha sido conseguir que no destaque tanto este y que se adapte mejor con el entorno.

6.2. Ruido

En el período de construcción, la maquinaria utilizada y los trabajos necesarios supondrán una importante contaminación acústica. Se considera que estos ruidos son inevitables; no obstante sólo se prolongarán el tiempo que requiera la actuación.

Se debe tener en cuenta también el ruido generado por la propia explotación de la instalación. Al ser un carril bici y paseo peatonal y no contar con tráfico motorizado, este tipo de ruidos será de poca importancia y no supondrá perjuicio importante en la vida de fauna de la zona.

6.3. Residuos y vertidos a la ría

Los posibles residuos generados en los trabajos de construcción serán trasladados en su totalidad fuera del entorno protegido, por lo que no afectarán al mismo. Así mismos, se tomarán especiales medidas de protección durante las operaciones de cimentación para las pasarelas.

En cuanto al uso humano, se tratará de paliar este problema con la colocación de papeleras a lo largo de todo recorrido, con lo que se espera que no se afecte de forma importante al entorno.

7. Medidas de protección

7.1 Protección del medio atmosférico

Aspectos a verificar:

- Se verificará que la totalidad de la maquinaria a utilizar en el proceso constructivo cuenta con la certificación de haber superado la Inspección Técnica de Vehículos y con la certificación CE.
- Verificar que se realizan los riegos de las plataformas y zonas de obra cuando se den circunstancias de ambiente seco ó aspecto pulverulento de las plataformas ó levantamiento de polvo al paso de los vehículos o por acción del viento.
- Verificar que los transportes de tierras y materiales pulverulentos se realizan con vehículos cuyas cajas están dotadas de algún sistema de cubrición de las cargas.

7.2. Protección contra el ruido y vibraciones

Aspectos a verificar:

- Se verificará que las actividades ruidosas son las realmente previstas en proyecto, es decir, las operaciones de carga y descarga de materiales y los movimientos de la maquinaria y personal de obra.
- Con respecto al horario en que se realicen dichas actividades, se verificará que las actividades referidas se realicen como norma general dentro del intervalo comprendido entre las 07:00 horas y las 23:00 horas. Siendo preceptiva la comunicación expresa de periodo de obra al ayuntamiento afectado. Se verificará que la totalidad de la maquinaria a utilizar en el proceso constructivo cuenta con la certificación de haber superado la Inspección Técnica de Vehículos y con la certificación CE.
- Se realizará el vertido de tierras, escombros, gravas, etc., desde alturas lo más bajas posibles.
- Los conductores de vehículos y maquinaria de obra adecuarán, en la medida de lo posible, la velocidad de los vehículos.
- Toda la maquinaria de obras públicas utilizada en los trabajos habrá pasado las Inspecciones técnicas correspondientes.

7.3. Protección de la calidad de las aguas

Aspectos a verificar:

- Eficacia de las cunetas de guarda dotadas con filtros de superficie o dispositivos equivalentes.
- Evolución de la calidad de las aguas al nivel de los tramos de cuencas fluviales o redes de escorrentía existentes en la zona, durante el periodo de obra.

7.4. Protección de la vegetación existente

Aspectos a verificar:

- Se tratará en todo momento de conservar la vegetación existente, adaptando el trazado en la medida de lo posible.
- Se controlará que durante la ejecución de las obras se adopten las medidas necesarias para la protección, frente a posibles daños, de las comunidades vegetales y sus componentes de especial interés situadas en las inmediaciones de la zona de obras.
- En caso de aparición de especies arbóreas de gran valor o de difícil reposición, se controlará su protección mediante el rodeo del ejemplar por una malla protectora u otro método propuesto por la empresa adjudicataria de las obras.

7.5. Protección de la fauna

Aspectos a verificar:



- Se controlará que no se produzcan vertidos de sobrantes ni cualquier otro material a la ría y redes de escorrentía y, en general, sobre cualquier punto del territorio no afectado por las obras y actuaciones proyectadas.
- Se controlará también que labores constructivas con especial incidencia sobre los componentes de las comunidades faunísticas del área, como desbroces y deforestaciones, se realizan en periodos no coincidentes con la época de reproducción y cría de las especies que allí habitan.

8. Conclusiones

Presentadas las características ambientales de la ría y los posibles impactos que sobre ella podrían recaer con la presente actuación, se considera que, con las medidas tomadas, estos son aceptables y por lo tanto el presente Estudio de Impacto Ambiental resulta favorable, con lo que no impide la consecución del presente anteproyecto.

En referencia a las cuestiones analizadas en el presente documento, puede concluirse de la información recopilada en este marco, que la viabilidad para el desarrollo del Proyecto de 'Instalación de carril bici desde el Paseo de la Ría de O Burga hasta Santa Cristina y acondicionamiento de la zona', no parece verse comprometida por ningún factor, dados los siguientes hechos:

- Ausencia de afecciones sobre Espacios Naturales Protegidos.
- Ausencia de afecciones directas sobre la red de aguas, pudiendo establecerse en fases posteriores de desarrollo del proyecto (Proyecto y Estudio de Impacto Ambiental) medidas preventivas y correctoras para controlar y minimizar las afecciones indirectas hasta límites asumibles por el medio.
- Ausencia de afecciones directas sobre Hábitats Comunitarios de Carácter Prioritario.
- Afecciones reducidas sobre Hábitats Comunitarios de Carácter No Prioritario, pudiendo establecerse en fases posteriores de desarrollo del proyecto (Proyecto y Estudio de Impacto Ambiental) medidas preventivas y correctoras para controlar y minimizar las afecciones en la medida de lo posible.
- Incidencia Paisajística baja.
- Ausencia de afecciones sobre las principales actividades económicas del territorio en que se integra.



Anejo 18: Expropiaciones



ANEJO 18: EXPROPIACIONES

Índice

1. Objetivos
2. Criterios de la valoración
3. Encargo del proyecto
4. Parcelas afectadas
5. Presupuesto



1. Objetivo

Este anejo tiene como finalidad delimitar, con la mayor precisión posible, los terrenos que son estrictamente necesarios para la correcta ejecución de las obras contempladas en el mismo, según la norma vigente.

Este estudio se realiza de una manera reducida debido a las limitaciones existentes por el carácter académico al tratarse de un Proyecto Fin de Grado. Para estimar el presupuesto de las expropiaciones, se ha medido la superficie del total de los terrenos necesarios, aplicándose un precio medio por metro cuadrado en función del uso de suelo que se afecta. Este uso del suelo se determina a través del Sigpac y de Sede del Catastro.

Los terrenos de propiedad privada situados en la zona de actuación del proyecto, van a ser ocupados de forma definitiva, con expropiación plena y transmisión de dominio, motivado por la ejecución de la obra principal. Por eso serán consideradas como zonas de afección expropiatoria de pleno dominio.

2. Criterios de la valoración

Para calcular el valor expropiatorio es de aplicación el Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de suelo y rehabilitación urbana (TRLRUR), y el Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley de Suelo (RVLS).

En este caso, todas las parcelas de propiedad privada afectadas y que, por tanto, deberán ser expropiadas, pertenecen al Municipio de Oleiros, donde su clasificación es de suelo rústico y suelo urbano. El resto de terrenos propiedad, tanto del Concello correspondiente como de Costas, se considera que serán cedidos por estos para la realización del presente proyecto.

En los tramos del proyecto pertenecientes a Culleredo y Cambre no son necesarias expropiaciones ya que la actuación discurrirá por el paseo existente.

En el RD 7/15 el art. 36. Valoración en el suelo rural:

1. Cuando el suelo sea rural a los efectos de esta ley y de conformidad con lo dispuesto en la Disposición adicional séptima:

a) Los terrenos se tasarán mediante la capitalización de la renta anual real o potencial, la que sea superior, de la explotación según su estado en el momento al que deba entenderse referida la valoración.

La renta potencial se calculará atendiendo al rendimiento del uso, disfrute o explotación de que sean susceptibles los terrenos conforme a la legislación que les sea aplicable, utilizando los medios técnicos normales para su producción. Incluirá, en su caso, como ingresos las subvenciones que, con carácter estable, se otorguen a los cultivos y aprovechamientos considerados para su cálculo y se descontarán los costes necesarios para la explotación considerada.

El valor del suelo rural así obtenido podrá ser corregido al alza en función de factores objetivos de localización, como la accesibilidad a núcleos de población o a centros de actividad económica o la ubicación en entornos de singular valor ambiental o paisajístico, cuya aplicación y ponderación habrá de ser justificada en el correspondiente expediente de valoración, todo ello en los términos que reglamentariamente se establezcan.

b) Las edificaciones, construcciones e instalaciones, cuando deban valorarse con independencia del suelo, se tasarán por el método de coste de reposición según su estado y antigüedad en el momento al que deba entenderse referida la valoración.

c) Las plantaciones y los sembrados preexistentes, así como las indemnizaciones por razón de arrendamientos rústicos u otros derechos, se tasarán con arreglo a los criterios de las Leyes de Expropiación Forzosa y de Arrendamientos Rústicos.

2. En ninguno de los casos previstos en el apartado anterior podrán considerarse expectativas derivadas de la asignación de edificabilidades y usos por la ordenación territorial o urbanística que no hayan sido aún plenamente realizados.

En el RD 1492/2011, Capítulo III, art. del 7 al 18 se detalla el Método de Capitalización de las Rentas, clases de explotaciones, criterios generales, tipos de capitalización y los factores de corrección por localización, también se determina la forma de cálculo para la valoración de las edificaciones.

3. Parcelas afectadas

Las parcelas de titularidad privada afectadas por el proyecto se indican a continuación, indicándose su grado de afección (total o parcial) y la superficie total y afectada.

	REFERENCIA CATASTRAL	GRADO AFECCIÓN	SUPERFICIE TOTAL (m ²)	SUPERFICIE AFECTADA (m ²)
1	15059A028002830000TK	PARCIAL	10.595,00	1116.28
2	15059A028006020000TR	TOTAL	400,45	400,45
3	000202400NH59E0000AS	PARCIAL	1884,00	107.19
4	15059A028002900000TI	PARCIAL	5.049,00	1660.10
5	000201100NH59E0000DS	PARCIAL	5.334,00	1486.39
6	1477818NH5917S0001GZ	PARCIAL	2.713,00	274,08
7	1477819NH5917S0001QZ	PARCIAL	2.767,00	358.90
8	1477820NH5917S0001YZ	PARCIAL	2.757,00	1907.06
9	1477856NH5917S0001LZ	PARCIAL	2.314,00	698.85
10	1477821NH5917S0001GZ	PARCIAL	2.348,00	613.86
11	1477822NH5917N0001QD	PARCIAL	5.413,00	1644.25



6. Presupuesto

Los precios aquí referidos son estimaciones debido a la imposibilidad de obtener los valores exactos, aunque para el cálculo de éstos se han utilizado datos obtenidos de otras expropiaciones similares en la zona próximas en el tiempo. La mencionada valoración se realiza teniendo en cuenta los siguientes precios unitarios para los diferentes terrenos de expropiación:

- Cultivo: 5 €/m²
- Prado: 4,5 €/m²
- Pasto con arbolado: 4,5 €/m²
- Terreno forestal: 6 €/m²
- Terreno improductivo: 2 €/m²

	REFERENCIA CATASTRAL	TIPO DE SUELO	SUPERFICIE A EXPROPIAR (m ²)	PRECIO UNITARIO (€/m ²)	TOTAL (€)
1	15059A028002830000TK	Pasto con arbolado	1116.28	4,5	5023.23
2	15059A028006020000TR	Terreno improductivo	400.45	2	800.90
3	000202400NH59E0000AS	Prado	107.19	4,5	482.355
4	15059A028002900000TI	Prado	1660.10	4,5	7470,45
5	000201100NH59E0000DS	Prado	1486.39	4,5	668.75
6	1477818NH5917S0001GZ	Prado	274,08	4,5	1233.36
7	1477819NH5917S0001QZ	Prado	358.90	4,5	1615.05
8	1477820NH5917S0001YZ	Pasto con arbolado	1907.06	4,5	8581.77
9	1477856NH5917S0001LZ	Pasto con arbolado	698.85	4,5	3144.82
10	1477821NH5917S0001GZ	Pasto con arbolado	613.86	4,5	2762.37
11	1477822NH5917N0001QD	Pasto con arbolado	1644.25	4,5	7399.12

Tras las valoraciones parciales, el presupuesto total de las expropiaciones asciende a la cantidad de TREINTA Y NUEVE MIL CIENTO OCHENTA Y DOS COMA DIECISIETE EUROS (39.182,17 €).



Anejo 19: Gestión de residuos



ANEJO 19: GESTIÓN DE RESIDUOS

Índice

1. Introducción
2. Gestión de residuos generados
 - 2.1. Identificación y estimación de los residuos
 - 2.2. Criterios de segregación
3. Operaciones de gestiones de residuos realizadas en la obra
4. Gestores de residuos autorizados
5. Valoración del coste previsto de la generación de residuos de construcción y demolición



1. Introducción

El productor de residuos está obligado a incluir en el proyecto de la obra un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que se estima que se generarán durante la realización de la misma.

Se realiza una estimación de la cantidad de los residuos que se prevé que se produzcan durante el desarrollo de los trabajos directamente relacionados con las obras proyectadas. Posteriormente, se lleva a cabo una clasificación de los residuos de construcción y demolición generados.

2. Gestión de residuos generados

2.1. Identificación y estimación de residuos

Los proyectos de construcción y sus correspondientes obras de ejecución dan lugar a una amplia variedad de residuos, cuyas características y cantidades generadas dependen de la fase de construcción y del tipo de trabajo ejecutado.

Los residuos de construcción y demolición se definen en el RD105/2008, como cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de "Residuos" incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición. Por tanto, son todos aquellos residuos no tóxicos generados en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición y la implantación de servicios.

Serán codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por orden MAM/304/2002 de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, según la Lista Europea de Residuos (LER) aprobada por la Decisión 2005/532/CE, dando lugar a los siguientes grupos:

- RCD de Nivel I: Residuos generados como el resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierras generados en el transcurso de las obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos no contaminados.
- RCDs de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios.

Se estableció una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002	
RCD de Nivel I	
1	Tierras y pétreos de la excavación
2	Residuos vegetales y cortezas
RCD de Nivel II	
RCD de naturaleza no pétreo	
1	Asfalto
2	Madera
3	Metales (incluidas sus aleaciones)
4	Papel y cartón
5	Plástico
6	Vidrio
7	Yeso
RCD de naturaleza pétreo	
1	Arena, grava y otros áridos
2	Hormigón
3	Ladrillos, tejas y materiales
RCD potencialmente peligrosos	
1	Residuos municipales
2	Otros

Los residuos estimados se corresponden con los derivados del proceso específico de la obra, sin tener en cuenta otros residuos derivados de los sistemas de envío, embalajes de materiales y demás residuos que dependan de las condiciones de suministro, siendo necesario contemplarlos en el correspondiente Plan de Gestión de Residuos a realizar por parte del constructor.

En la estimación de residuos realizada no se prevé la generación de residuos peligrosos como consecuencia del empleo de materiales de construcción que contengan amianto o chapas de fibrocemento.

Se estimó la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de los materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra.

A partir del peso del residuo, se estima su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor. Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

Material según la orden Ministerial MAM/304/2002	Código LER	Densidad aparente (t/m ³)	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel I				
1. Tierras y pétreos de la excavación				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04	1,63	762,53	467,81
Residuos vegetales y cortezas	03 01 01	0.3	81	270,00
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétreo				



1. Asfalto				
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	17 03 02	1,04	336,96	324
2. Madera				
Madera	17 02 01	0,70	0.098	0.14
3. Metales (incluidas sus aleaciones)				
Envases metálicos	15 01 04	0,60	-	-
Hierro y acero	17 04 05	2,10	28,56	13,6
Metales mezclados	17 04 07	1,50	-	-
4. Papel y cartón				
Envases de papel y cartón	15 01 01	0,30	-	-
5. Plástico				
Plástico	17 02 03	1,2	-	-
6. Vidrio				
Vidrio	17 02 02	1,00	-	-
7. Yeso				
Materiales de construcción a partir del yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01	17 08 01	1,00	-	-
RCD de naturaleza pétreo				
1. Arena, grava y otros áridos				
Residuos de arena y arcillas	01 04 09	1,60	-	-
2. Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados)	17 01 01	1,50	600,24	400.16
3. Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
Ladrillos	17 01 02	1.25	-	-
Tejas y materiales cerámicos	17 01 03	1.25	-	-
RCD potencialmente peligrosos				
1. Residuos municipales				
Residuos de limpieza viaria	20 03 03	1,50	1,95	1,3
2. Otros				
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	08 01 11	0.90	-	-
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 04	17 06 04	0,60	-	-
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	17 09 04	1,50	0.225	0.15
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	01 04 08	1,50	-	-

2.2. Criterios de segregación

En base al artículo 5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t
- Metal: 2 t
- Madera: 1 t
- Vidrio: 1 t
- Plástico: 0,5 t
- Papel y cartón: 0,5 t

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN 'IN SITU'
Tierras y pétreos de la excavación	762,53	80t	OBLIGATORIO
Metales	28,56	2t	OBLIGATORIO
Madera	-	1t	-
Hormigón	600,24	1t	OBLIGATORIO
Residuos generales	1,95	0,5t	OBLIGATORIO
Residuos demolición y construcción	0.225	0,5t	-

Para cada uno de los tipos de residuos obtenidos en los distintos procesos de ejecución se habilitarán zonas específicas y separadas para su almacenamiento en zonas que faciliten su acopio y posterior retirada.

Residuos de construcción y demolición (RCD's)

Para el acopio de los residuos de construcción y demolición se habilitarán contenedores o zonas cercadas señalizadas mediante carteles que indiquen el tipo de residuo a acopiar en cada zona hasta su retirada a vertedero.

No se mezclarán con otros residuos, en especial con residuos peligrosos.

Estos RCDs se depositarán en un vertedero autorizado y su transporte y almacenamiento lo realiza un gestor autorizado.

La justificación de la entrega de los residuos a vertedero se hará mediante el albarán del transportista.



Residuos peligrosos

Se depositarán en zonas habilitadas no abandonándolos ni tirándolos en la obra.

Se habilitará una zona para el acopio de residuos peligrosos de fácil acceso y de poco valor ambiental evitando zonas cercanas a ríos y zonas con vegetación abundante. El área estará debidamente acondicionada para la preservación del suelo y agua.

Cada residuo peligroso acopiado se encontrará separado del resto de residuos peligrosos y debidamente identificado con etiquetas. En las etiquetas, que estarán fijadas sobre el envase y permanecerán visibles, se podrá leer:

- Código de identificación del residuo que contiene.
- Nombre, dirección y teléfono del titular.
- Naturaleza de los riesgos que presenta el residuo (mediante un pictograma).

Residuos urbanos

Estos se depositarán en contenedores adecuados e identificados y se procederá a su retirada de forma periódica. Los residuos procedentes de las subcontratas deberán ser retirados por los subcontratistas.

3. Operaciones de gestión de residuos realizadas en la propia obra

Las medidas a realizar, para reducir los residuos en la obra son las que se reflejan a continuación:

- Para los residuos urbanos se utilizarán contenedores cerrados para proteger los residuos de la lluvia
- Se intentará utilizar materiales sin embalaje o que vengan envueltos en embalajes reciclados o reciclables.
- No se separará el embalaje hasta que se vaya a emplear el producto.
- No se realizarán vertidos incontrolados de residuos inertes fuera de la zona delimitada para ello.
- Se controlará el consumo de materias primas y auxiliares en las distintas etapas de ejecución de la obra como, por ejemplo: evitar derrames, utilizar envases retornables, etc.
- Los suministros de materiales serán los estrictamente necesarios así se evitará la generación de residuos por caducidad de materias primas o por uso incorrecto y se reducirán los costes económicos.
- Los restos de hormigón se reutilizarán como zahorra artificial en firmes, cuando fuera posible.
- Se consumirán las materias peligrosas en los envases lo más grandes posible, para evitar la generación de envases contaminados (siempre que sea adecuado al consumo).
- Se almacenarán las materias primas y auxiliares de manera que se minimice la posibilidad de rotura y derrame procurando mantener los contenedores y bidones correctamente

cerrados. El almacenamiento se hará siguiendo las instrucciones del fabricante evitando la proximidad de productos incompatibles.

- Se establecerá un programa de mantenimiento preventivo que incluya la inspección periódica de la maquinaria según las recomendaciones establecidas por el fabricante. Se evitarán así averías innecesarias que contribuyan a generar nuevos residuos.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición (es decir, el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos que ejecuten la obra de construcción que genera dichos residuos) dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

4. Gestores de residuos autorizados

Se incluye a continuación un listado con los principales gestores de residuos de construcción y demolición autorizados de Galicia:

Los residuos deben transferirse siempre a un transportista autorizado, inscrito en el registro oportuno.

- ALUMISEL
- CESPACONTEN S.A.
- CODISOIL S.A.
- CONSEUR S.A.
- EKONOR S.A.
- EXTRACO S.A.
- SOGARISA
- GRANIOREGA S.L.
- CONTENEDORES DE LA CORUÑA

5. Valoración del coste previsto de la generación de residuos de construcción y demolición

A continuación, se desglosará el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.



Tipología	Volumen (m³)	Coste de gestión (€/m³)	Importe (€)
A.1. RCD de Nivel I			
Tierras y pétreos de la excavación	467,81	6,20	2900,42
Residuos vegetales y corteza	270,00	6,34	1711,8
Total Nivel I			4612,22
A.2.RCD de Nivel II			
RCD de naturaleza pétrea	400,16	7,42	2969.18
RCD de naturaleza no pétrea	337,71	6,31	2130.95
RCD de naturaleza peligrosos	1,05	8,85	9,29
Total Nivel II			5109,42
TOTAL			9.721,64

El importe total asciende a NUEVE MIL SETECIENTOS VEINTIUN EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (9.721,64 €)



Anejo 20: Estudio de Seguridad y Salud



ANEJO 20: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Índice

A. MEMORIA

1. Objetivo del estudio
2. Características de las obras
 - 2.1 Datos principales de las obras
 - 2.2 Descripción de la obra y problemática de su entorno
 - 2.3 Unidades constructivas que componen la obra
3. Riesgo y medidas de prevención para las unidades de construcción de la obra
 - 3.1 Demoliciones
 - 3.2 Movimientos de tierras
 - 3.3 Pasarelas
 - 3.4 Obras de afirmado
 - 3.5 Defensa de desprendimientos
 - 3.6 Estructuras
4. Riesgo y medidas de prevención relativas a la maquinaria
 - 4.1 Maquinaria en general
 - 4.2 Maquinaria para el movimiento de tierras en general
 - 4.3 Retroexcavadora sobre orugas o neumáticos
 - 4.4 Dúmper
 - 4.5 Camión hormigonera
 - 4.6 Compactadora
 - 4.7 Grúa autopropulsada
 - 4.8 Herramientas manuales
5. Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deberán aplicarse a la obra
6. Prevención de riesgos de daños a terceros
7. Formación
8. Medicina preventiva y primeros auxilios
9. Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra
10. Libro de incidencias

B. PLANOS

C. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

D. PRESUPUESTO

1. Mediciones
2. Cuadro de precios 1
3. Cuadro de precios 2
4. Presupuesto
5. Resumen presupuesto



A. MEMORIA



1. Objeto del estudio

El presente Estudio de Seguridad y Salud está integrado en el proyecto “Instalación de carril bici desde el Paseo de la Ría de O Burgo hasta Santa Cristina y acondicionamiento de la zona”, realizado por la alumna Lara Rodríguez Pena, a petición de la Escuela de Caminos Canales y Puertos de la Universidad de A Coruña, con motivo de la elaboración del proyecto Fin de Grado para la obtención del título de Grado en Ingeniería de Obras Públicas, especialidad en Transportes.

La finalidad de este Estudio de Seguridad y Salud, al margen de lo académico, es establecer las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de Higiene y Bienestar de los trabajadores durante la construcción de esta obra

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establece la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los proyectos de cualquier obra, pública o privada, en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

En este Estudio se considera:

- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
- Organizar el trabajo para minimizar los riesgos.
- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual de los trabajadores.
- Instalaciones aconsejables para la higiene del personal.
- Normativa referente a la utilización de los elementos de seguridad.
- Instrucción adecuada a los trabajadores para la adquisición de los conocimientos oportunos del uso correcto y seguro de la maquinaria y útiles que se emplearán en la ejecución de la obra.
- Prestación de primeros auxilios y evacuación de heridos.
- Control del cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud.

2. Características de las obras

2.1. Datos principales de la obra

Denominación

Instalación de carril bici desde el Paseo de la Ría de O Burgo hasta Santa Cristina y acondicionamiento de la zona

Emplazamiento

Ría del Burgo (Culleredo, Cambre y Oleiros).

Presupuesto

El Presupuesto de Ejecución Material de las obras asciende a la cantidad de SETECIENTOS CUARENTA Y DOS MIL QUINIENTOS UN EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS (742.501,93 €).

Presupuesto de Seguridad y Salud

El Importe do Presupuesto correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud de las obras proyectadas asciende a la cantidad de VEINTIOCHO MIL DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS (28.219,35 €).

El análisis y justificación del mismo, se recoge como una obra elemental más dentro del presupuesto general, y es objeto de abonamiento, conforme a lo descrito en el apartado de Presupuestos.

Plazo de Ejecución

El plazo de ejecución previsto de las obras queda reflejado en la documentación del proyecto y es de doce (12) meses.

Personal previsto

El número máximo de trabajadores que se prevé que intervengan simultáneamente, en la ejecución de las obras proyectadas, se ha fijado en unas treinta (30) personas. Esta cifra presentará pequeñas variaciones, principalmente durante los períodos de arranque y remate de los trabajos.

2.2. Descripción de la obra y problemática de su entorno

La solución propuesta trata de acondicionar los márgenes de la Ría de O Burgo a su paso por Cambre y Oleiros, para así dar continuidad al paseo y carril bici existente en el margen de Culleredo. De esta manera se proporciona también a los usuarios una zona de uso y goce integrada en el entorno, gracias al uso de vegetación semejante a la existente, y conservando los árboles que hay en la actualidad en toda la zona.

Para eso se propone la creación de un paseo peatonal y un carril bici, casi pegados a la ría, de modo que se consiga en casi todo su recorrido el contacto visual con la misma.

El paseo irá pavimentado con tierra de tipo jabre en parte de su recorrido y con pavimento de madera en otro tramo, y drenado mediante drenes subterráneos que desagüen las aguas de infiltración.

La topografía de la zona no sufrirá más variaciones que las indispensables para el encaje de los itinerarios, teniendo en cuenta además que se procuró el mínimo

movimiento de tierras.



2.3. Unidades constructivas que componen las obras

Las principales unidades que intervendrán en la consecución de las obras mencionadas, así como su orden de ejecución será, orientativamente, el siguiente:

- Demoliciones
- Movimiento de Tierras
- Firmes y Pavimentación
- Pasarelas peatonales
- Red de drenaje
- Red de alumbrado
- Vegetación
- Mobiliario urbano

3. Riesgo y medidas de prevención para las unidades de construcción de la obra

Las principales unidades que intervendrán en la consecución de las obras mencionadas, así como su orden de ejecución será, orientativamente, el siguiente:

3.1. Demoliciones

Riesgos más frecuentes

- Escurrimiento de elementos
- Cortes con cascotes y elementos salpicados de la demolición
- Hundimiento imprevisible de elementos estructurales en mal estado
- Caídas desde puntos elevados

Normas o medidas preventivas

La dirección técnica del derribo efectuará un estudio previo del elemento a demoler, en el que hará constar la estructura original, modificaciones introducidas, estado de conservación, etc. De este examen se deducirán las normas de actuación.

Antes de comenzar los trabajos se desmontarán los elementos que por características puedan ocasionar cortes, o lesiones similares, dentro de lo posible sin fragmentar.

Todo elemento susceptible de desprendimiento, y en especial los elementos en saliente, serán apeados de forma que quede garantizada su estabilidad, hasta que llegue el momento de su demolición o derribo.

Deberá acotarse el perímetro de la obra, mediante vallados, enrejados o sistemas similares, siempre de acuerdo con lo autorizado por el Ayuntamiento, si fuera necesario, para cada zona y convenientemente señalizado.

Se vigilará la existencia de posibles productos combustibles y se retirarán en caso de que existan.

Se protegerán adecuadamente las instalaciones de servicios públicos próximos (faroles, redes de agua, saneamiento, etc.)

Sobre una misma zona no se deben ejecutar trabajos a distintos niveles que por caída de materiales u objetos, pueden incidir sobre los inferiores.

Al finalizar la jornada no se deben dejar paredes o elementos salientes, o en equilibrio inestable, o que presenten duda sobre su estabilidad.

Medidas de protección

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno (lo utilizarán tanto el personal a pie como los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Botas de seguridad.
- Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C.
- Gafas de protección, pantallas o pantallas faciales.
- Protectores anti-ruídos (tapones, auriculares, silenciadores, etc.)
- Máscara autofiltrante.

3.2. Movimiento de tierras

Riesgos más frecuentes

- Resbalones de tierras.
- Caída de personas, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación de la excavación.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Ruido.
- Vuelco de maquinaria.



- Atropellos.
- Atrapamientos por corrimientos en zanjas.
- Golpes, picadas y cortes con la maquinaria, herramientas y materiales.
- Vibraciones (maquinistas)
- Contactos eléctricos directos.

Normas o medidas preventivas

Los caminos de servicio estarán:

- Libres de obstáculos.
- Señalizados los peligros de zanjas, estrechamientos, zonas de desprendimientos, velocidad máxima, etc.
- Con visibilidad suficiente; en el caso de haber excesivo polvo, se regarán.

Antes de iniciar un trabajo se tendrá la certeza de que no puede haber desprendimientos, debidos a la falta de saneo o trabajos de otros operarios en niveles superiores.

En los trabajos de saneo, se revisará el material de amarre de los operarios, su fijación y no situar el personal en distintos niveles con peligro de que el saneo realizado por unos, alcance a otros.

Siempre que se pueda, se construirá una barrera con objeto de que las piedras paren en ella. Se limpiará periódicamente.

Durante la operación de carga no se permitirá que haya personal en el radio de acción de la cargadora, ni que circule o permanezca personal al lado opuesto del camión para el que se realiza la carga.

Antes de salir un camión cargado, se revisará el estado de la carga y se eliminarán las piedras que pudiesen caer del mismo durante el trayecto.

Se ordenará el tráfico de vehículos y se dispondrá de personal que ayude

A los camiones o máquinas en las operaciones de marcha atrás, de forma que estas personas estén fuera del alcance de los vehículos, pero visibles por sus operarios.

Se señalarán a todos los maquinistas los puntos en que pudiese estar comprometida la estabilidad de la máquina.

Los muros de contención existentes en caso de fuertes lluvias serán revisados por el Capataz, (Encargado o Servicio de Prevención), antes de proseguir las tareas interrumpidas por cualquier causa, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento.

Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras y al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de tener procedido a su saneo, (entibado, etc.).

Las máquinas de compactación harán las maniobras a distancia del borde y sus maquinistas conocerán los puntos donde pudiese estar comprometida la estabilidad de la máquina.

Medidas de protección

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno (lo utilizarán, a parte del personal a pie maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Botas de seguridad.
- Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Guantes de cuero, goma o P.V.C.

3.3. Pasarelas

Riesgos más frecuentes

- Caída de altura desde andamios.
- Golpes y atrapamientos.
- Ruedo de la grúa durante el suministro de materiales.

Normas o medidas preventivas

El conductor de la grúa que eleve los materiales y objetos, deberá tener buena visibilidad en todas las operaciones que se hagan, y en su defecto, tener perfecto conocimiento del código de señales que se le indiquen desde la zona de encofrado.

Se establecerá un programa de revisiones periódicas de todos los elementos que intervienen en la elevación de cargas, como ganchos, eslingas, etc., con el fin de prevenir posibles riesgos por rotura de alguno de sus elementos de sujeción.

Todos los operarios estarán dotados de cinto de seguridad para ser utilizados en las operaciones en las que exista riesgo de caída. Previamente a todas estas operaciones se dotará en el puesto de trabajo de puntos de sujeción.

Medidas de protección

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Cintos anti-vibratorios (maquinistas)
- Guantes.
- Guantes y calzado dieléctrico, para trabajos en proximidad de corriente eléctrica



3.4. Obras de afirmado

Riesgos más frecuentes

- Atropellos.
- Vuelco de máquinas y vehículos.
- Caída de vehículos y máquinas a distinto nivel.
- Colisiones.
- Inhalación de polvo
- Contacto eléctrico.
- Caída de objetos durante la carga de materiales sobre los camiones con la pala cargadora
- Golpes y heridas con maquinaria, materiales o herramientas.
- Caída de objetos en manipulación.
- Proyección de partículas.
- Quemaduras.
- Ruido.
- Trabajos a altas temperaturas.
- Polvo.

Normas o medidas preventivas

Toda la maquinaria móvil empleada en la construcción de los terraplenes estará dotada de avisador acústico marcha atrás.

Toda la maquinaria móvil en sus operaciones de aproximación y marcha atrás será guiada por un operario perito.

Se recomendará la no circulación de vehículos en pendientes pronunciadas y en la trayectoria perpendicular a las mismas.

En las zonas destinadas al vertido de tierras en laderas, se colocará un tope, a una distancia de la misma que dependerá de la consistencia del terreno, este tope tiene la finalidad de impedir el paso de los vehículos en su circulación marcha atrás.

Se efectuarán inspecciones periódicas a los terraplenes con el fin de detectar baches o zonas desniveladas que pueden dar lugar al vuelco de vehículos. En obras lineales, y debido a las características de la misma, se produce un continuo desplazamiento de vehículos.

Para evitar el polvo que se produce por la circulación de vehículos, se regará el trazado de la obra, y los caminos de tránsito, de forma periódica.

Aunque habrá que impedir la existencia de cables eléctricos aéreos en la zona de trabajo, y que en todo caso estarán protegidos con elementos resistentes que impidan el contacto con algún elemento de la obra en movimiento, los camiones que efectúen la descarga de materiales por volteo de caja, no iniciarán su marcha en tanto la caja no esté en su posición normal de marcha.

La zavorra será aportada por camiones extendiendo el material por volquete para a continuación emplear la motoniveladora y acabar de extender y nivelar la misma.

La compactación de las capas se realizará con el rodillo vibrante.

Durante la evolución de esta maquinaria el personal permanecerá fuera de la zona de actuación de la misma.

Para el extendido del rego asfáltico el operario empleará botas y ropa de trabajo impermeables además de una pantalla facial para evitar posibles daños por salpicaduras del producto.

La extendidora de productos bituminosos acabará con la ejecución del firme. El equipo de extendido tendrá la zona de trabajo despejada evitándose en todo momento la interferencia de maquinaria o personal de obra.

Para la colocación de bordos se usarán pinzas que manejadas por dos operarios eviten tanto lesiones dorsales como lumbalgias.

Para cortar las losas de pavimentación se utilizará la cortadora preferiblemente de vía húmeda que evite la formación de polvo durante el corte.

Medidas de protección

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Calzado de seguridad con sobreplantas aislantes (extendido de aglomerado asfáltico)
- Guantes anti-corte.
- Guantes impermeables.
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable.
- Gafas anti-proyecciones.
- Pantallas faciales y máscara anti-polvo.

3.5. Defensa de desprendimientos

Es necesario recordar que la excavación del terreno lleva siempre consigo una alteración del equilibrio natural del suelo, con el consiguiente peligro de derrumbamiento.

En todo trabajo de este tipo hay que tener en cuenta una serie de factores que puedan tener una influencia sobre la estabilidad del terreno. Entre las más importantes es conveniente recordar:

a) Las propiedades del suelo:

- La profundidad, longitud y anchura de la excavación.
- El nivel de la capa freática.



b) Lluvias

- Nieves
- Heladas
- Humedad
- Temperaturas elevadas

c) Sobrecargas laterales

- Vibraciones
- Conducciones subterráneas que puedan cuadrar con la excavación.

Las características del sistema de defensa empleado dependerán pues, de la influencia de todos y cada uno de los factores anteriormente citados.

Antes de comenzar un trabajo de excavación se debe adoptar una serie de medidas que, en general, pueden consistir en lo siguiente:

- Localización de todos los servicios públicos subterráneos.
- Examen de las construcciones que pueden verse afectadas por los trabajos.
- Previsión de todas las medidas de protección de extraños a las obras

Riesgos más frecuentes

- Caídas de objetos
- Caídas de altura
- Desprendimientos de tierra

Normas o medidas preventivas

Si la excavación se realiza con máquina y el terreno es de más condiciones, se reforzará especialmente la zona sobre la que se encuentra situada la máquina.

Es muy conveniente que el entibado sobresalga unos 20 cm. Por encima del nivel del terreno. De esta forma se evitarán posibles caídas de objetos o materiales al fondo de la excavación.

Se prohibirá servirse del entibado para el ascenso o descenso de personas. Habrá pues, escaleras en número suficiente.

La excavación estará protegida por vallados, para evitar la caída de personas.

Los terrenos muy sueltos deben entibarse verticalmente. Siempre que sea posible, se utilizarán tablaestacas metálicas planas.

Medidas de protección

- Casco de polietileno
- Guantes de cuero e de goma
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

3.6. Estructuras

Durante la ejecución de toda estructura de hormigón armado, hay que manejar cargas de cierta importancia y esto origina riesgos importantes, no sólo durante el traslado horizontal y vertical de las mismas, sino también en las operaciones de carga, descarga y colocación.

3.6.1 Encofrados.

Para el transporte de material de encofrado en obra se utilizarán dúmpers y camiones.

Riesgos más frecuentes

- Desprendimientos por amontonar mal la madera.
- Golpes en las manos durante el clavado.
- Vuelcos de los paquetes de madeira (tablones, puntales, correas, soportes, etc.), durante las maniobras de izado.
- Caída de madeira al vacío durante las operaciones de desencofrado.
- Caída de personas por el borde o huecos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes al utilizar las sierras de mano.
- Cortes al utilizar la sierra circular de mesa.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobre-esfuerzos por posturas inadecuadas.
- Dermatitis por contactos con el cemento.

Normas o medidas preventivas

Queda prohibido encofrar sin antes tener cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes o instalación de barandillas.

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado.



Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta en obra.

El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.

Acabado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertida mediante trompas (o bateas emplintadas).

3.6.2 Trabajos con herraje. Manipulación y puesta en obra.

Riesgos más frecuentes

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamientos durante las operaciones de cargas y descarga de paquetes de herraje
- Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Sobre-esfuerzos.
- Caídas al mismo nivel (entre plantas, escaleras, etc.).
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.

Normas o medidas preventivas

Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de herraje próximo al lugar de montaje de armaduras.

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera.

Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán amontonándose en el lugar determinado en los planos para su posterior carga y transporte a vertedero.

Se hará un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de herraje en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.

Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ".

Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes o barandillas de protección.

Medidas de protección

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.

- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinto porta-herramientas.
- Cinto de seguridad (Clase A o C).
- Trajes para tiempo lluvioso

4. Riesgo y medidas de prevención relativas a la maquinaria

4.1. Maquinaria en general

Riesgos más frecuentes

- Vuelcos.
- Hundimientos.
- Choques.
- Formación de atmósferas agresivas o molestas.
- Ruido.
- Explosión e incendios.
- Atropellos.
- Caídas a cualquier nivel.
- Atrapamientos.
- Cortes.
- Golpes y proyecciones.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Los inherentes al propio lugar de utilización.
- Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.

Normas o medidas preventivas:

Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras anti atrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).

Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de estas.

Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.

Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.



Las máquinas de funcionamiento irregular, o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.

Las maquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizaran con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".

Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la maquina objeto de reparación.

Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos. La misma persona que instale el letrero de aviso de "MAQUINA AVERIADA", será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.

Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyaran siempre sobre elementos nivelados y firmes.

La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.

Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedaran libres de cargas durante las fases de descenso.

Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.

Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.

Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.

Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transportes de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala.

Los ganchos de sujeción o sustentación, serán de acero o de hierro forjado, provistos de "pestillo de seguridad".

Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.

Se prohíbe en esta obra, el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.

Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra.

Medidas de protección

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad

4.2. Maquinaria para el movimiento de tierras en general

Riesgos más frecuentes

- Vuelco
- Atropello.
- Atrapamiento
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).
- Vibraciones.
- Ruido.
- Po ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la máquina.
- Otros.

Normas o medidas preventivas:

Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad anti-envorque y anti-impactos y un extintor.

Las máquinas serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisores, cadenas y neumáticos.

Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de laderas o terraplenes, a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

Medidas de protección

- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Gafas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de seguridad.



- Protectores auditivos.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinto elástico anti-vibratorio.

4.3. Retroexcavadoras sobre orugas o neumáticos

Riesgos más frecuentes

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

Normas o medidas preventivas:

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y hundimientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha o con la pala izada.

La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.

Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, bocina de retroceso, luces y con las revisiones al día.

Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.

Se prohíbe en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas:

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal haciéndolo con ambas manos; es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reincide el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

Medidas de protección

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón antivibratorio
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

4.4. Dúmpster

Este vehículo suele utilizarse para la realización de transportes de poco volumen (masas, escombros, tierras). Es una máquina versátil y rápida.

Tomar precauciones, para que el conductor esté provisto de carné de conducir clase B como mínimo, aunque no deba transitar por la vía pública.



Riesgos más frecuentes

- Vuelco de la máquina durante el vertido.3Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.

Normas o medidas preventivas:

Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.

Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.

Establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.

En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.

Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.

En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes se colocará un tope que impida el avance del dúmper más allá de una distancia prudencial, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará el extremo próximo al sentido de circulación.

En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.

La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella.

Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dúmper.

En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablonos y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dúmper.

Nunca se apartará el motor empleando la palanca del descompresor.

La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de una manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

Medidas de protección

- Casco de polietileno.

- Ropa de trabajo.
- Cinturón antivibratorio
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes para tiempo lluvioso.

4.5. Camión hormigonera

Riesgos más frecuentes

- Atropellos y colisiones, en maniobras de desplazamientos y giro.
- Vuelco del camión.
- Atrapamientos y quemaduras, en trabajos de mantenimiento.
- Ruido y vibraciones.
- Los derivados del contacto con el hormigón.

Normas o medidas preventivas:

Depósito de carga de dimensiones adecuadas para evitar la proyección de partículas de hormigón sobre elementos y personas próximas al camión durante el proceso de carga de la hormigonera. Se considera que las dimensiones mínimas deben ser 900 x 800 mm.

Escalera de acceso al depósito construida en un material sólido y anti-deslizante.

Los elementos para subir o bajar han de ser anti-deslizantes. Los asientos deben estar contruidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener apoyo y un apoyo para los pies y ser cómodos.

Equipo de emergencia: Los camiones deben llevar los siguientes equipos: una caja de urgencias de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 Kg. Herramientas esenciales para reparaciones, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.

Los camiones deben ser conducidos con grande prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjas o laderas, en marcha atrás.

Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16%, si el camión-hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión. En pendientes superiores al 16% se aconseja no suministrar hormigón con el camión.

Medidas de protección

- Calzado de seguridad anti-deslizante.



- Botas impermeables de seguridad.
- Casco para salir de la cabina.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Protección auditiva.
- Cinto anti-vibratorio.

4.6. Compactadora

Riesgos más frecuentes

- Atrapamientos.
- Ruido.
- Golpes.
- Sobreesfuerzos.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.

Normas o medidas preventivas:

Antes de poner en funcionamiento la compactadora hay que asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.

Guiar la compactadora en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales.

La compactadora produce polvo ambiental. Regar siempre la zona a aplanar.

El personal que deba manejar la compactadora, conocerá perfectamente su manejo así como los riesgos que conlleva su uso.

Medidas de protección

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas de seguridad.

4.7. Grúa autopropulsada

Riesgos más frecuentes

- Vuelco de la grúa.
- Atrapamientos.

- Atropellos.
- Resbalones de la carga.
- Caídas al subir o bajar de la cabina.
- Golpes por la carga.
- Contacto eléctrico.
- Quemaduras (mantenimiento)

Normas o medidas preventivas:

Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.

Los motores eléctricos de las máquinas- herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.

Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.

Las máquinas en situación de avería o de semi-avería se entregarán al Servicio de Prevención para su reparación.

Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa anti proyecciones.

En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.

Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

Medidas de protección

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o de PVC
- Botas de goma o Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad
- Protectores auditivos.
- Máscara antipolvo



4.8. Herramientas manuales

Riesgos más frecuentes

- Golpes en las manos y los pies.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

Normas o medidas preventivas:

Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.

Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.

Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados. Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.

Medidas de protección

- Cascos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o PVC
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Cinturones de seguridad.

5. Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deberán aplicarse en la obra

Además de las medidas preventivas y de protección técnica referidas en el apartado anterior, concretas de la obra que nos ocupa, deberán tenerse en cuenta las disposiciones generales del Anexo IV del Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, relativas a:

A.- Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras.

B.- Disposiciones mínimas específicas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales

C.- Disposiciones mínimas específicas relativas a puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales.

Las obligaciones previstas, para cada una de las tres partes enumeradas del Anexo IV, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

6. Prevención de riesgos de daños a terceros

Dada la naturaleza y extensión del Proyecto, es imposible la colocación de un vallado perimetral en toda la obra que evite el paso de personas ajenas a ella, pero será preciso delimitar en lo posible, el paso de terceras personas a los lugares en los que se estén ejecutando trabajos de cualquier tipo.

Se señalizará, de acuerdo con la normativa vigente, los desvíos provisionales y el enlace de la obra con las carreteras, accesos y caminos limítrofes existentes, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

En aquellas zonas de la obra con riesgos a terceros, se señalizarán los accesos naturales, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la obra, colocándose en su caso los cerramientos necesarios. En las vías públicas o zonas de paso de peatones se realizará un cerramiento provisional.

Todos los pozos y arquetas dispondrán de una tapa provisional, convenientemente recibida, hasta que pueda colocarse la tapa definitiva.

Todas las zanjas se protegerán mediante palenque de señalización, colocados a tope y anclados al terreno, dejando pasos para la circulación peatonal y de vehículos. Los palenques servirán de soporte a la cinta de balizamiento reflectante y al balizamiento intermitente luminoso.

Se regarán las zonas de trabajo que generan polvo o que puedan interferir a terceros.

7. Formación

La formación e información de los trabajadores en los riesgos laborales y en los métodos de trabajo seguro a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

Todos los operarios deben recibir, al ingresar en la obra, una exposición detallada de los métodos de trabajo y de los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de previsión, prevención y protección que deberán emplear.

Eligiendo a los operarios más idóneos, se impartirán cursillos especiales de socorrismo y primeros auxilios, formándose monitores de seguridad o socorristas que recibirán formación en seguridad y primeros auxilios.



Las misiones específicas del monitor de seguridad serán, intervenir rápida y eficazmente en todas aquellas ocasiones que se produce un accidente, substrayendo, en primer lugar, al compañero herido del peligro, si hay lugar a ello y, después, prestarle los cuidados necesarios, realizando la cura de urgencia y transportándolo en las mejores condiciones al Centro Médico o vehículo para poder de accidente.

Los tajos de trabajo se distribuirán de tal manera que todos dispongan de un monitor de seguridad o socorrista.

8. Medicina preventiva y primeros auxilios

- Botiquines: Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza Laboral de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Asistencia a accidentados: Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.), donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.
- Se dispondrá en la obra, y en sitio bien visible, una lista con los teléfonos y direcciones para urgencia, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia.
- Reconocimientos médicos: Para evitar las enfermedades profesionales y los accidentes derivados de trastornos físicos, psíquicos o de toxicomanías, todo el personal que comience a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo a la contratación.

9. Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra

El promotor de la obra, nombrará a un técnico competente, que se integrará en la dirección facultativa, que ejercerá las funciones de coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Su designación cumplirá con lo establecido en el artículo 3 del R.D. 1627/1997 de 24 de octubre, y sus obligaciones las contempladas en el artículo 9 del mismo texto legal.

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra debe desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
 - Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
 - Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista, y en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

10. Libro de incidencias

A. Memoria

1. OBJETO DEL ESTUDIO

2. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

2.2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y PROBLEMÁTICA DE SU ENTORNO

2.3. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LAS OBRAS

3. RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA LAS UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA

4. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS RELATIVAS A LA MAQUINARIA

5. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD

6. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

7. FORMACIÓN

8. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

9. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

10. LIBRO DE INCIDENCIAS



11. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

B. Planos

B. Pliego de condiciones

1. CONDICIONES LEGALES

1.1. NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS DE APLICACIÓN

1.2. OBLIGACIONES

1.3. SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE

2. CONDICIONES FACULTATIVAS

2.1. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

2.2. OBLIGACIONES EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD 2.3. ESTUDIO Y ESTUDIO BÁSICO

2.4. INFORMACIÓN Y FORMACIÓN

2.5. ACCIDENTE LABORAL

2.6. ASISTENCIA MÉDICA

2.7. APROBACIÓN CERTIFICACIONES

2.8. PRECIOS CONTRADICTORIOS

2.9. LIBRO DE INCIDENCIAS

2.10. LIBRO DE ÓRDENES

2.11. PARALIZACIÓN DE TRABAJOS

3. CONDICIONES TÉCNICAS

3.1. SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR 3.2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 3.3. PROTECCIONES COLECTIVAS

4. CONDICIONES ECONÓMICO-ADMINISTRATIVAS

D. Presupuesto

1. MEDICIONES

2. CUADRO DE PRECIOS N  1

3. CUADRO DE PRECIOS N  2

4. PRESUPUESTOS PARCIALES

5. PRESUPUESTO GENERAL

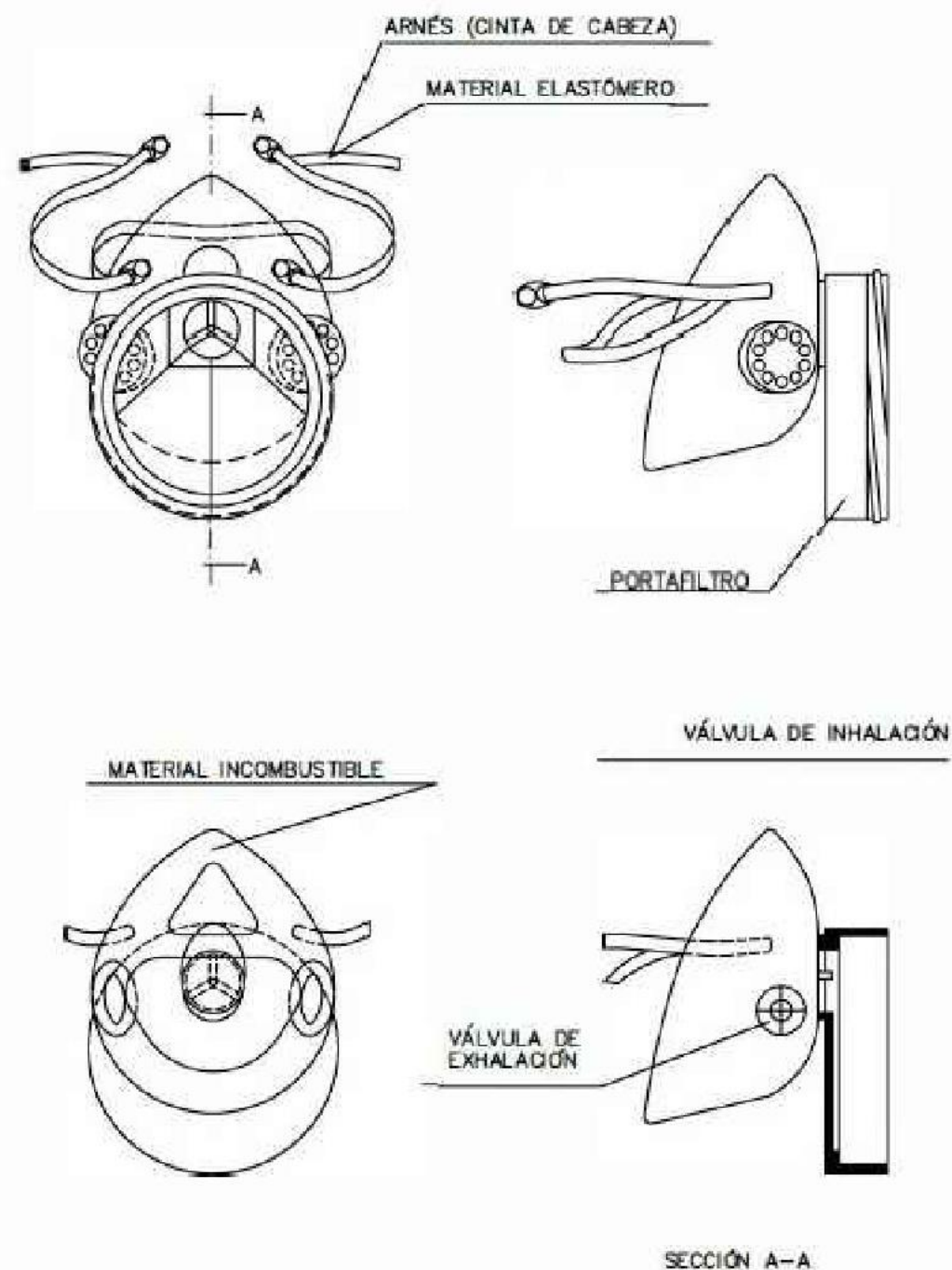
A Coruña, 10 de Septiembre de 2018

LA AUTORA DEL PROYECTO

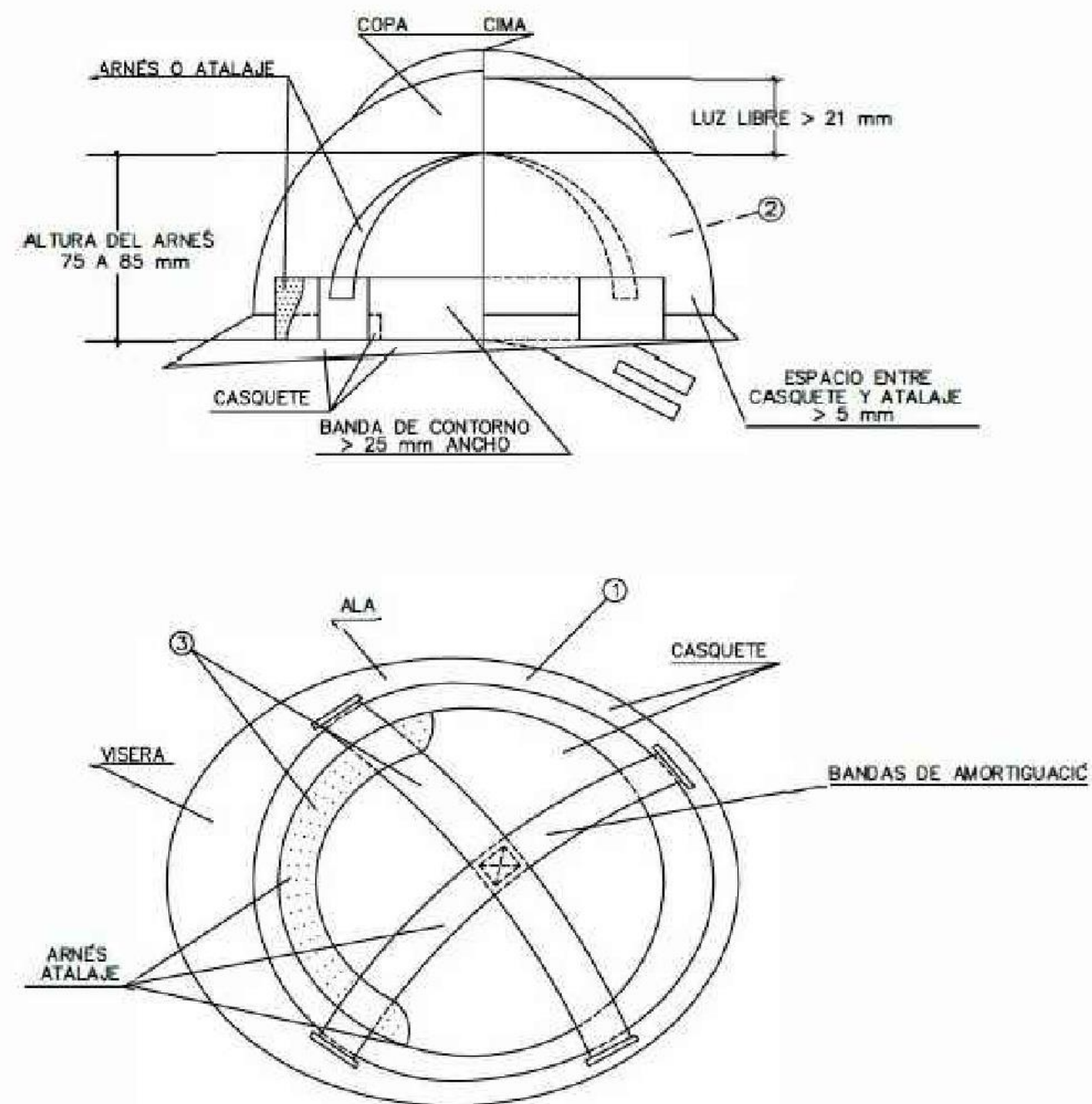
Fdo.: LARA RODRÍGUEZ PENA



B. PLANOS



MASCARILLA ANTIPOLVO



1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V
3. MATERIAL NO RÍGIDO HIDRÓFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO



AUTOR DEL PROYECTO:
LARA RODRÍGUEZ PENA

FIRMA DEL AUTOR:

TÍTULO DEL PROYECTO:
Instalación de carril bici desde
el Paseo de la Ría del Burgo
hasta Santa Cristina y
acondicionamiento de la zona.

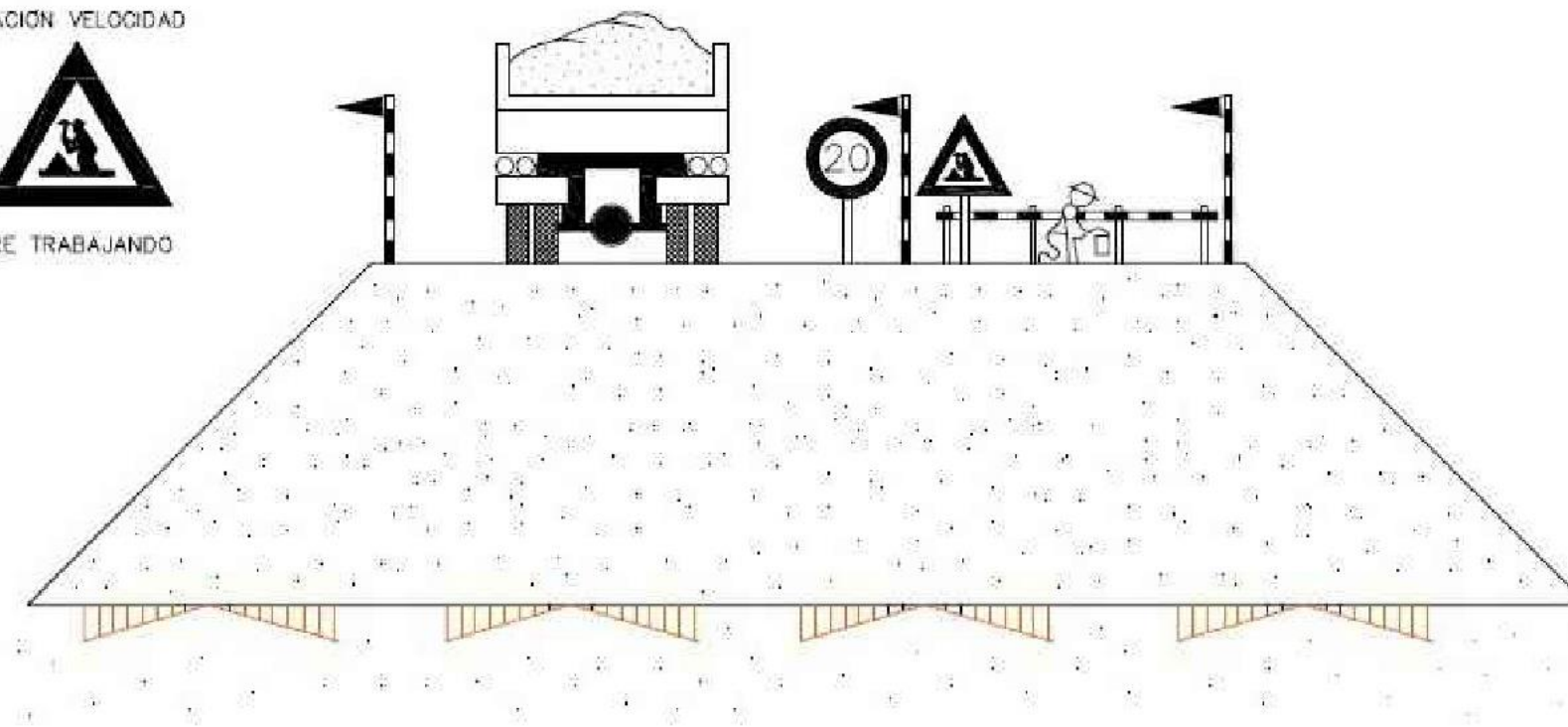
DESIGNACIÓN DEL PLANO:
Seguridad y Salud
Equipo de protección individual
Prendas de trabajo y
protecciones de seguridad.

ESCALA:
Sin escala

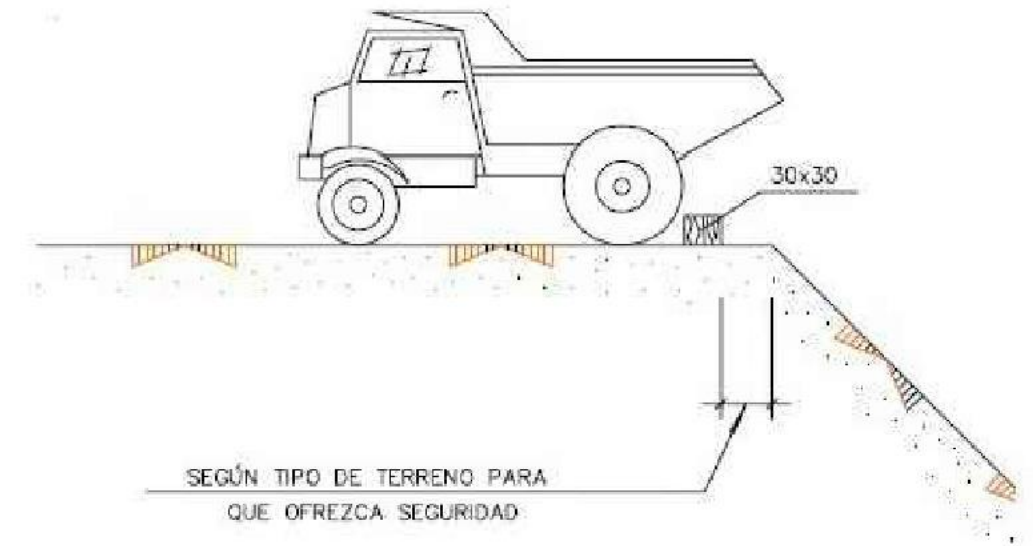
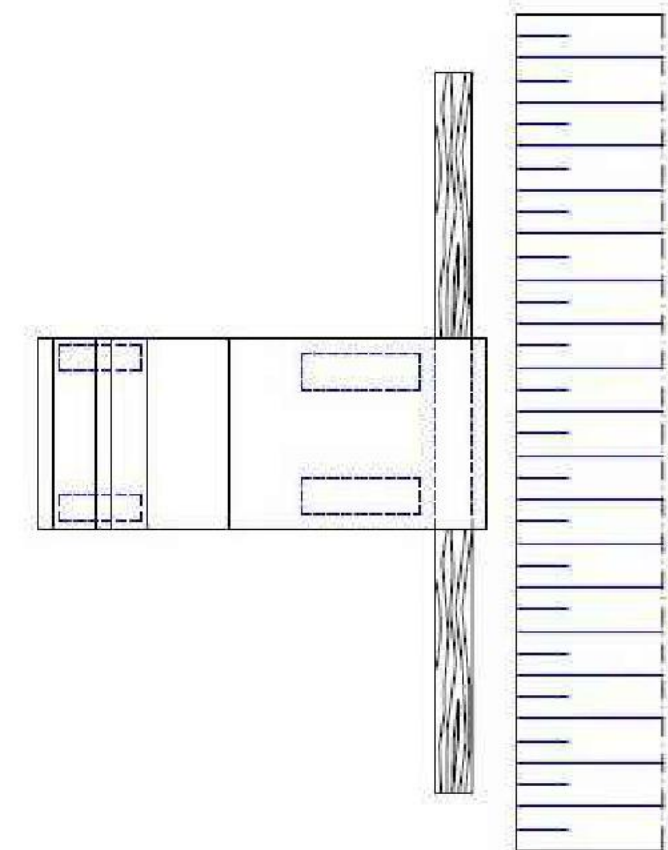
Nº DE PLANO:
2.1

FECHA:
Septiembre 2018

TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



EJECUCIÓN DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS



AUTOR DEL PROYECTO:

LARA RODRÍGUEZ PENA

FIRMA DEL AUTOR:

TÍTULO DEL PROYECTO:

Instalación de carril bici desde el Paseo de la Ría del Burgo hasta Santa Cristina y acondicionamiento de la zona.

DESIGNACIÓN DEL PLANO:

Seguridad y Salud Equipos de protección colectiva

ESCALA:

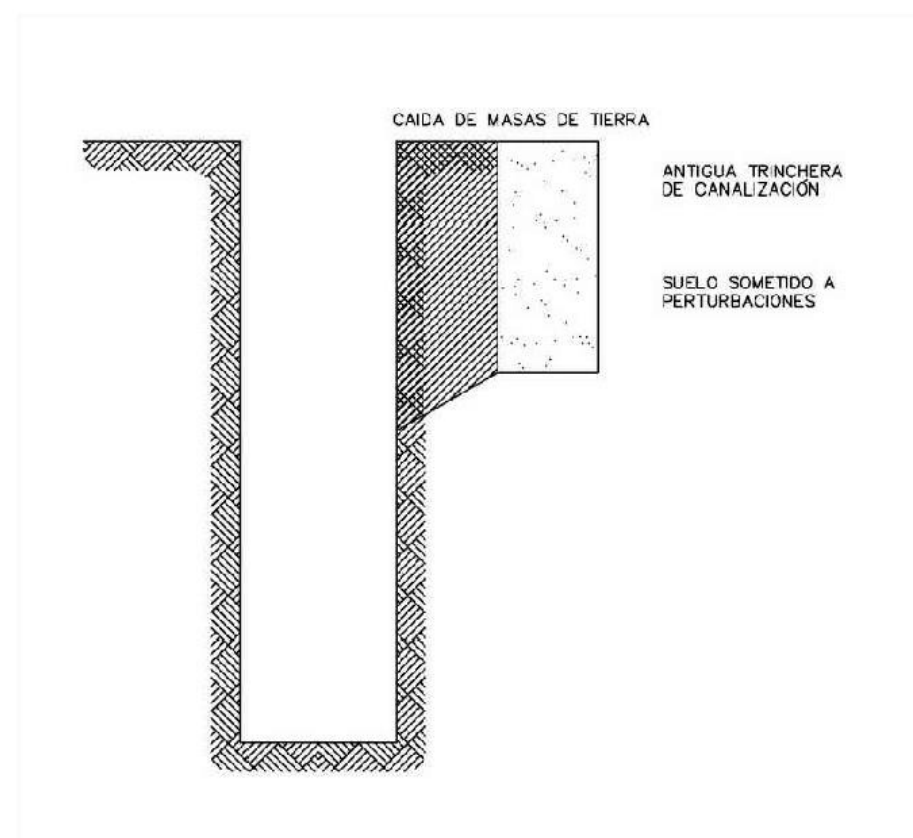
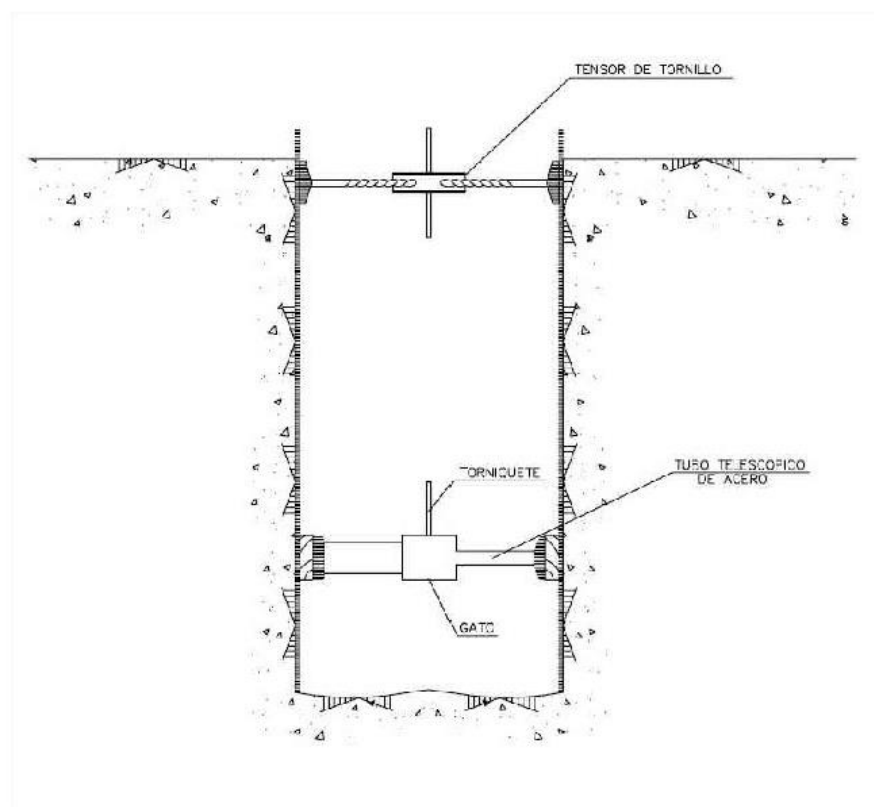
Sin escala

Nº DE PLANO:

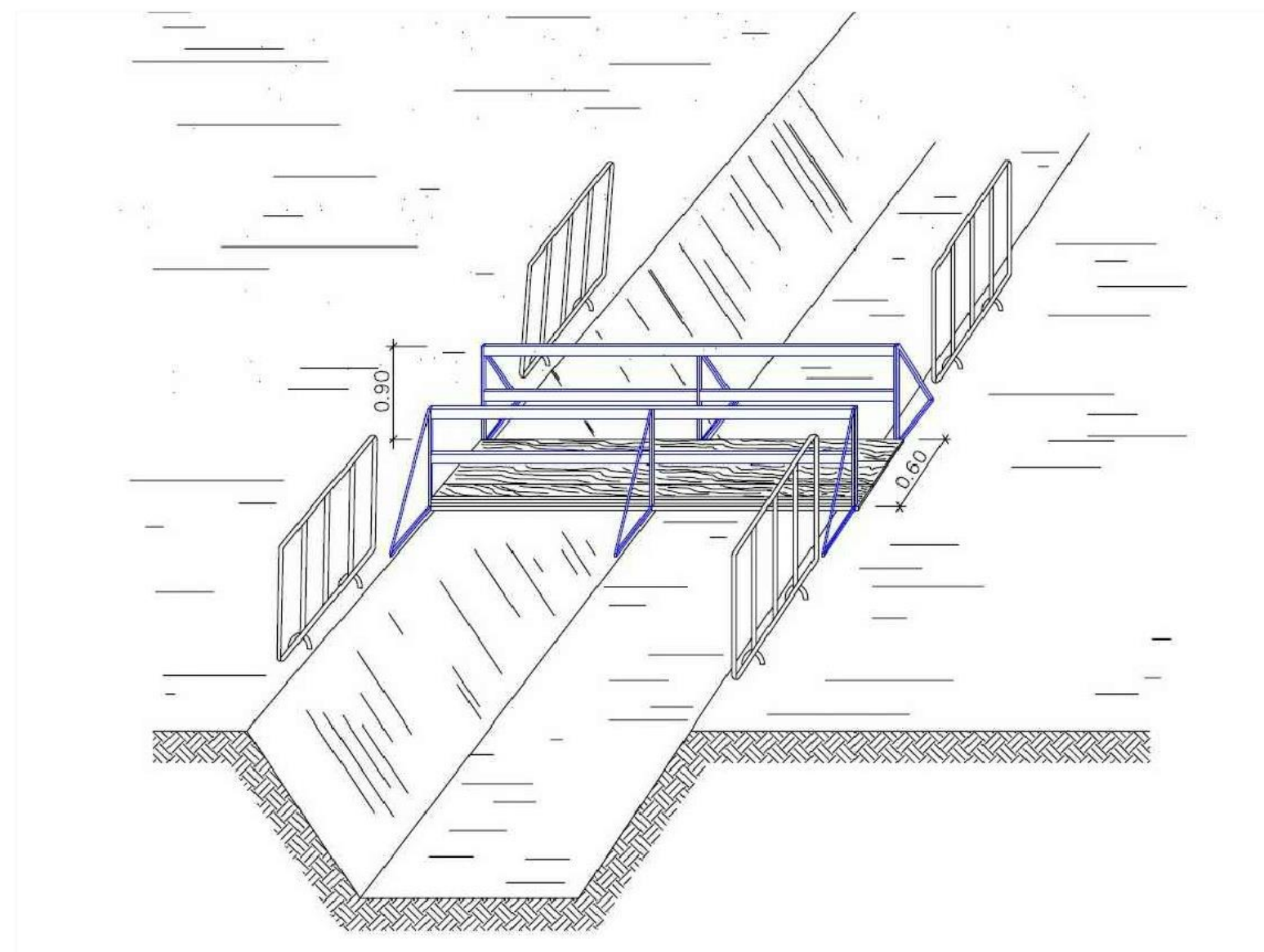
2.2

FECHA:

Septiembre 2018



PROTECCION ZANJAS



AUTOR DEL PROYECTO:
LARA RODRÍGUEZ PENA

FIRMA DEL AUTOR:

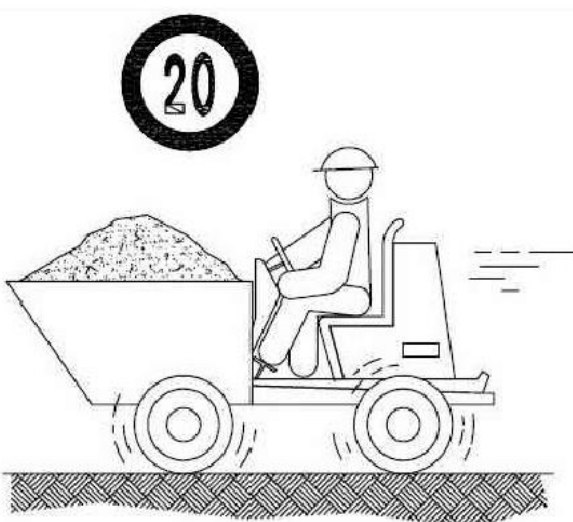
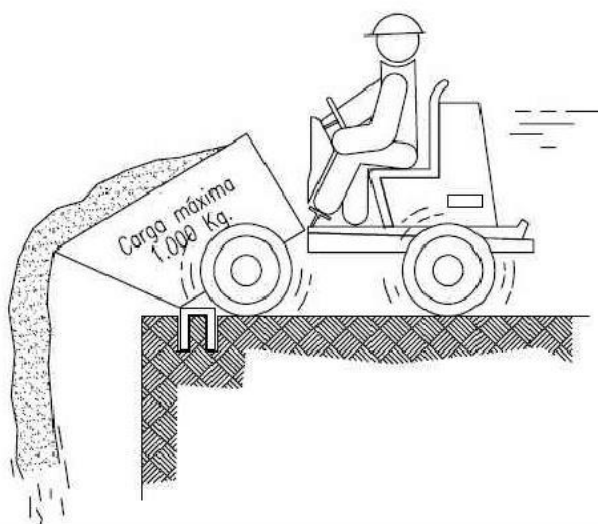
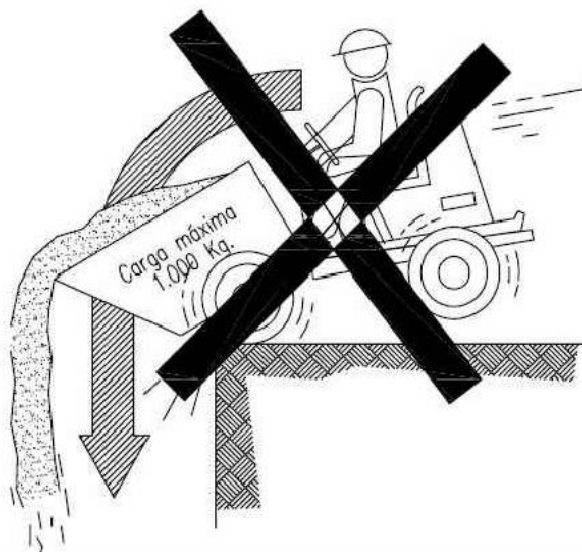
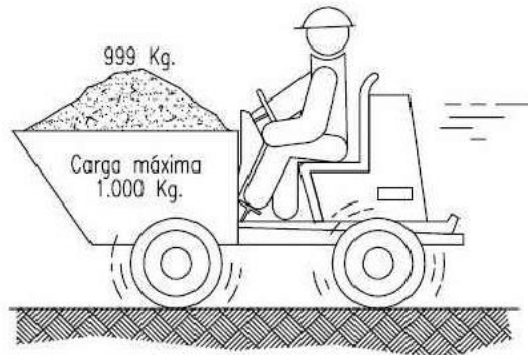
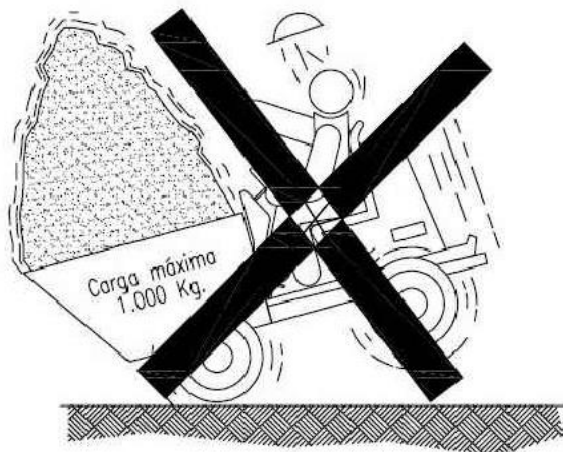
TÍTULO DEL PROYECTO:
Instalación de carril bici desde
el Paseo de la Ría del Burgo
hasta Santa Cristina y
acondicionamiento de la zona.

DESIGNACIÓN DEL PLANO:
Seguridad y Salud
Equipos de protección
colectiva

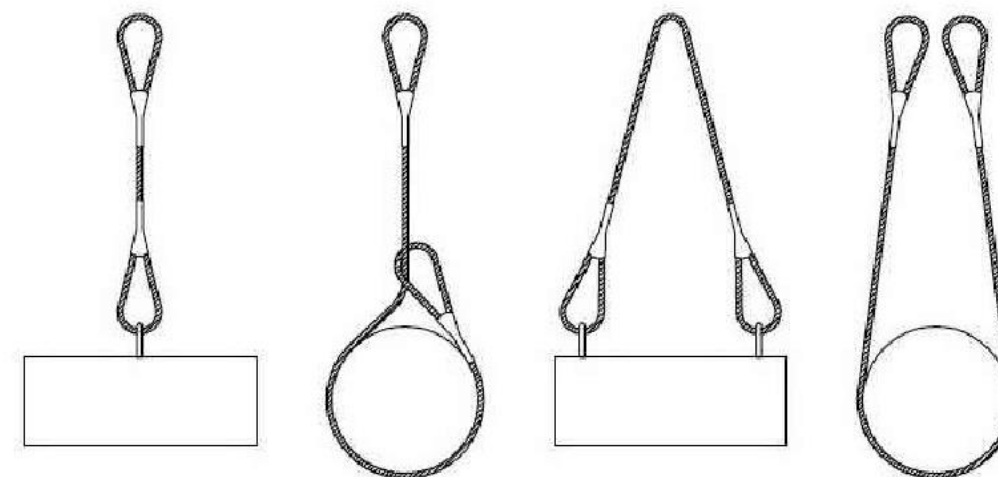
ESCALA:
Sin escala

Nº DE PLANO:
2.3

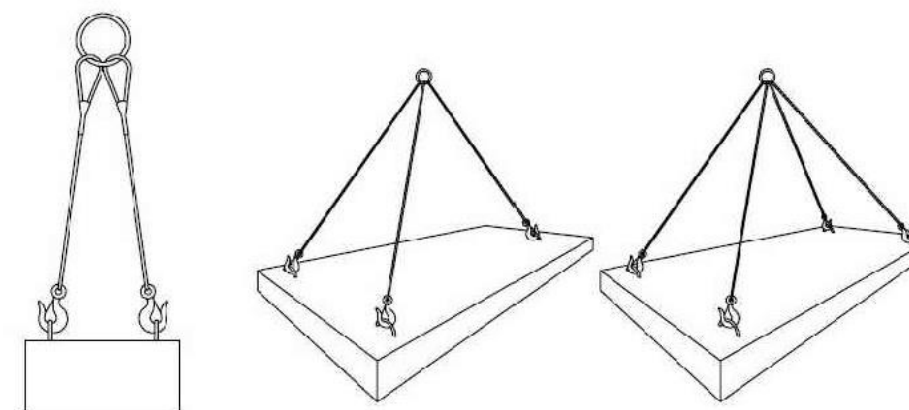
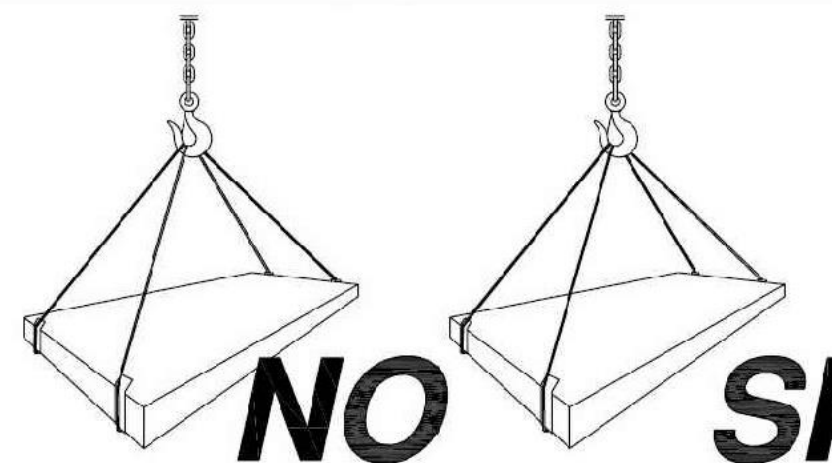
FECHA:
Septiembre 2018



FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:



NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS.
SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE
LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.



AUTOR DEL PROYECTO:
LARA RODRÍGUEZ PENA

FIRMA DEL AUTOR:

TÍTULO DEL PROYECTO:
Instalación de carril bici desde
el Paseo de la Ría del Burgo
hasta Santa Cristina y
acondicionamiento de la zona.

DESIGNACIÓN DEL PLANO:
Seguridad y Salud
Equipos de protección
colectiva

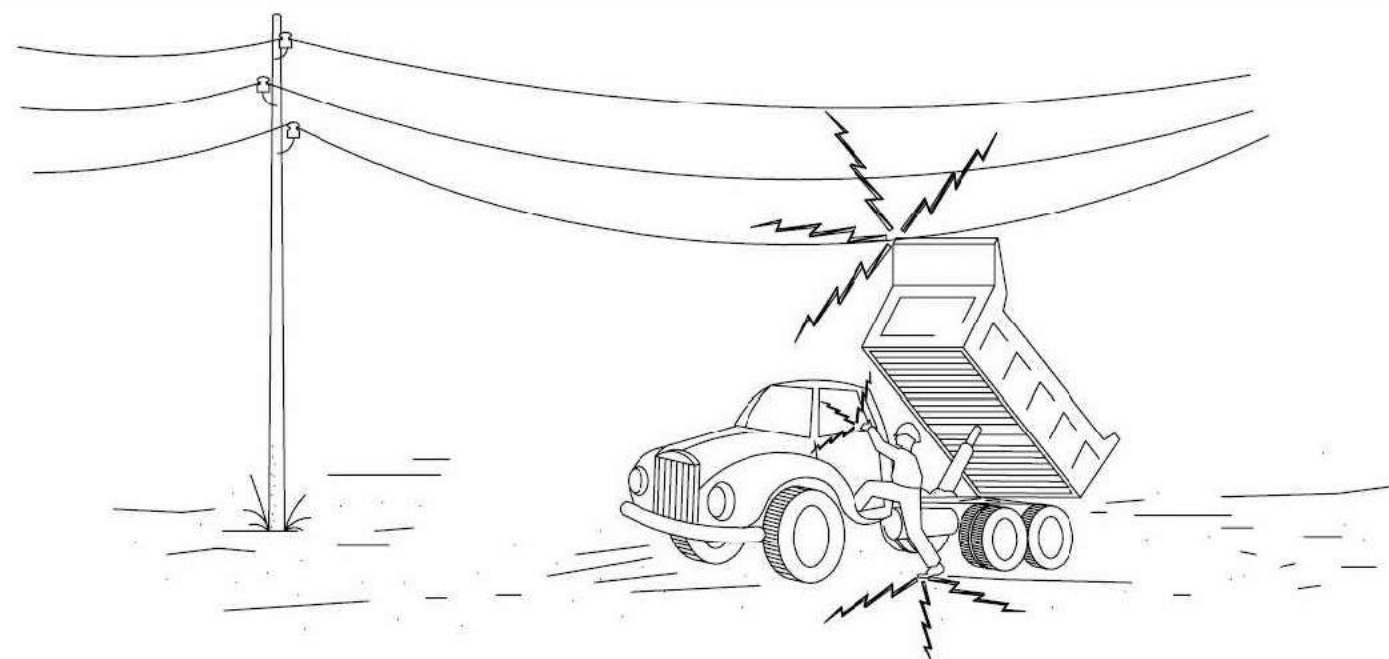
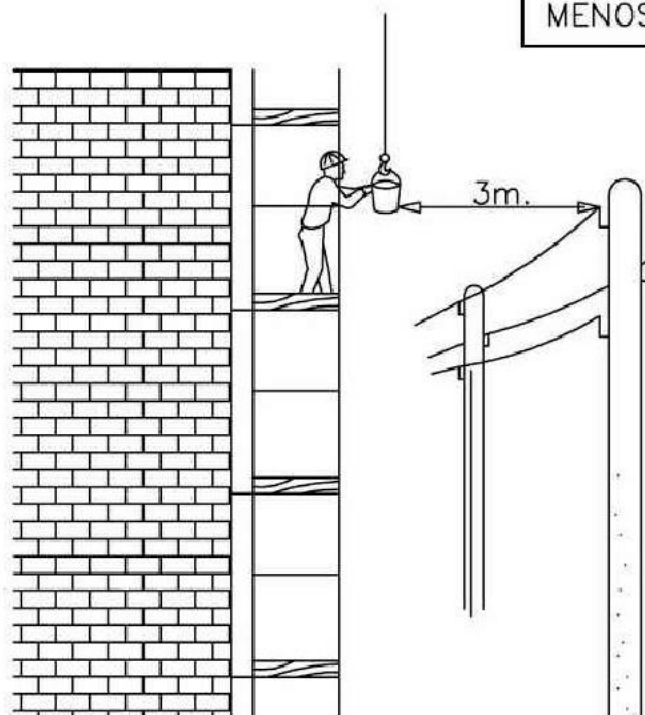
ESCALA:
Sin escala

N° DE PLANO:
2.4

FECHA:
Septiembre 2018

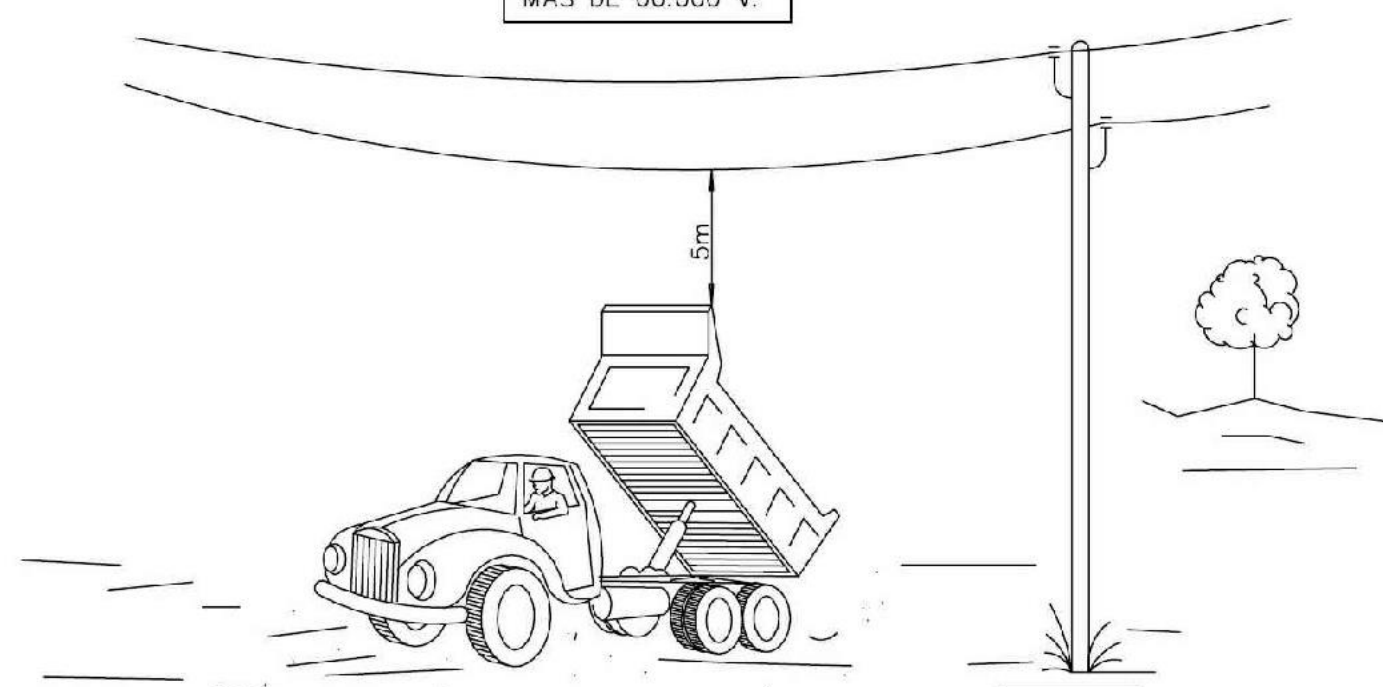
DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD CON RESPECTO A LÍNEAS
AÉREAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSION.

MENOS DE 66.000 V.



- 1- EN NINGÚN CASO DESCienda LENTAMENTE.
- 2- SI CONTACTO, NO ABANDONE LA CABINA, INTENTE EN PRIMER LUGAR BAJARLO Y ALEJARSE.
- 3- SI NO CONSIGUE QUE BAJE, SALTE DEL CAMIÓN LO MÁS LEJOS POSIBLE.

MÁS DE 66.000 V.



AUTOR DEL PROYECTO:

LARA RODRÍGUEZ PENA

FIRMA DEL AUTOR:

TÍTULO DEL PROYECTO:

Instalación de carril bici desde
el Paseo de la Ría del Burgo
hasta Santa Cristina y
acondicionamiento de la zona.

DESIGNACIÓN DEL PLANO:

Seguridad y Salud
Equipo de seguridad
colectiva

ESCALA:

Sin escala

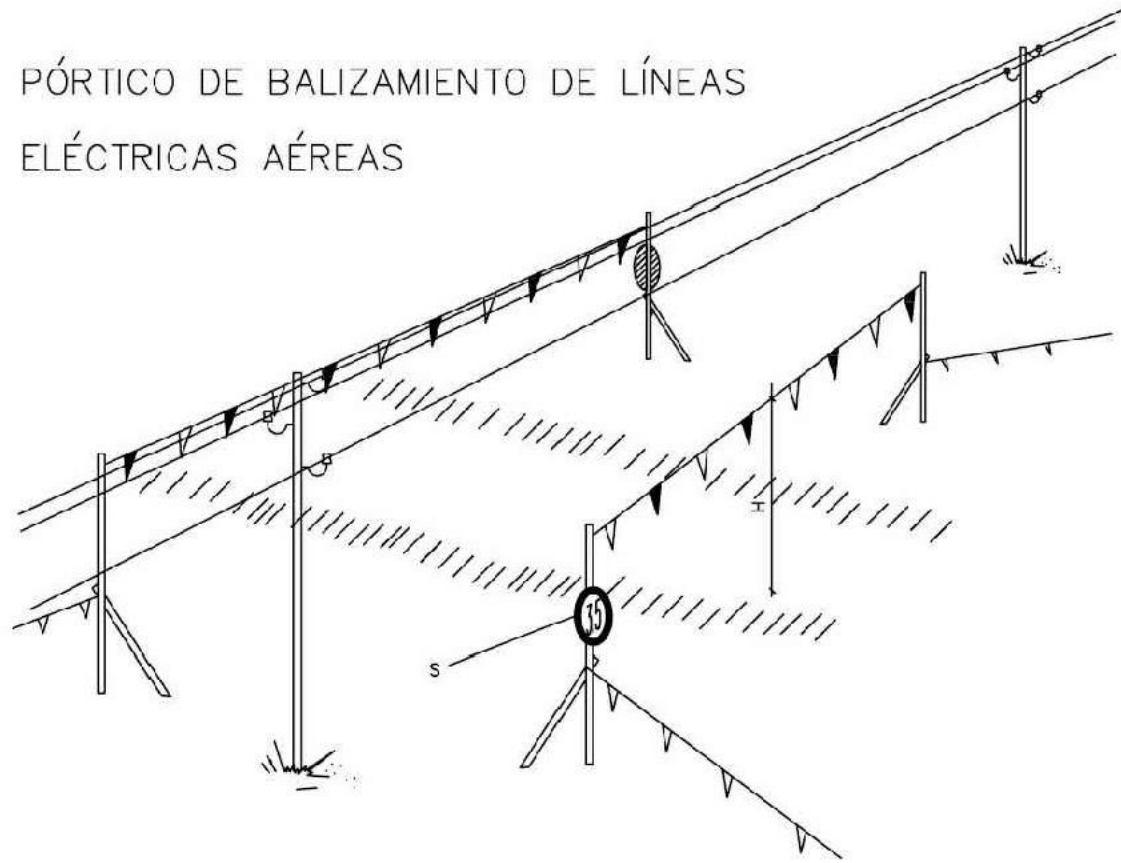
Nº DE PLANO:

2.5

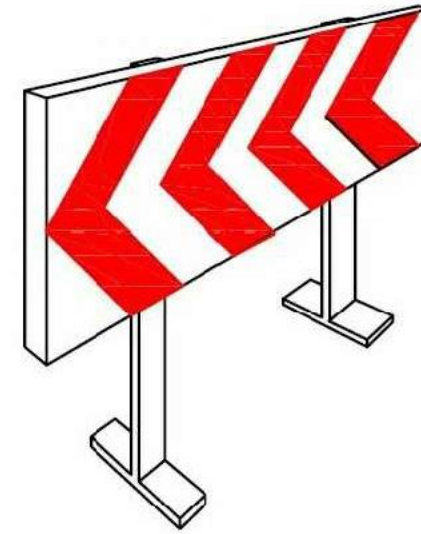
FECHA:

Septiembre 2018

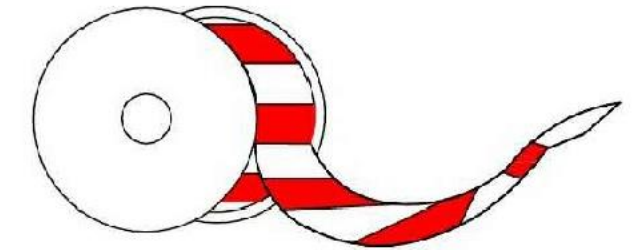
PÓRTICO DE BALIZAMIENTO DE LÍNEAS
ELÉCTRICAS AÉREAS



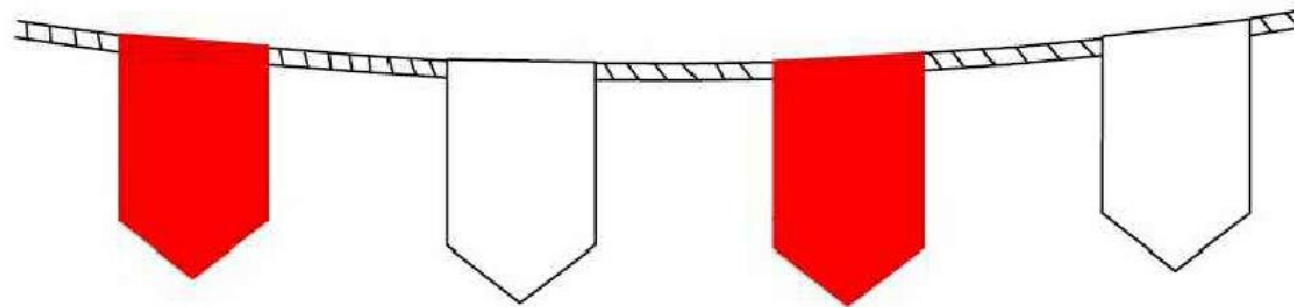
BALIZAMIENTO DE GÁLBO DE OBRA



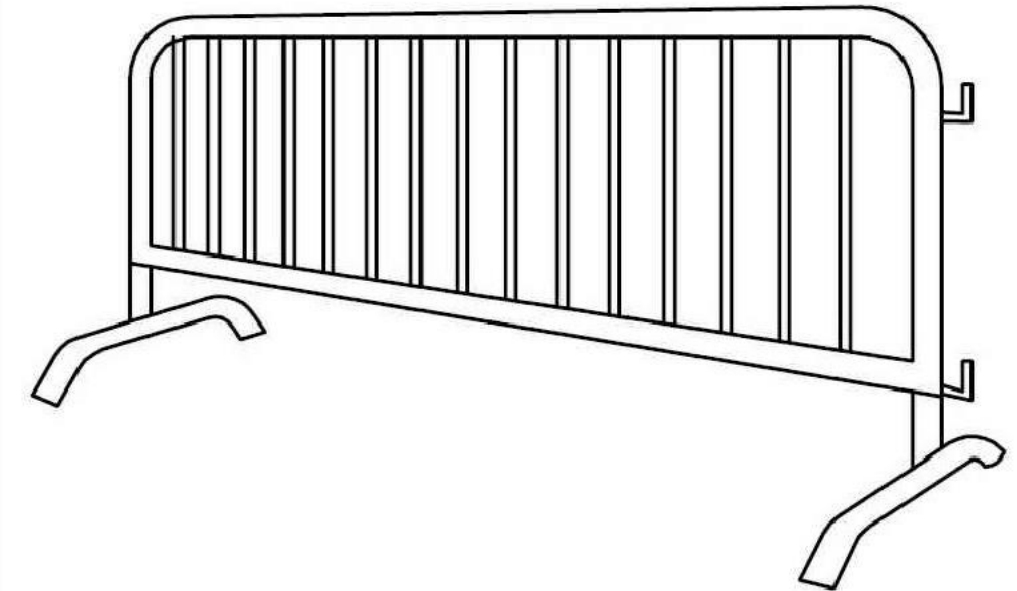
CINTA BALIZAMIENTO



CORDÓN BALIZAMIENTO



VALLAS DESVÍO TRÁFICO



AUTOR DEL PROYECTO:

LARA RODRÍGUEZ PENA

FIRMA DEL AUTOR:

TÍTULO DEL PROYECTO:

Instalación de carril bici desde
el Paseo de la Ría del Burgo
hasta Santa Cristina y
acondicionamiento de la zona.

DESIGNACIÓN DEL PLANO:

Seguridad y Salud
Señalización y balizamiento

ESCALA:

Sin escala

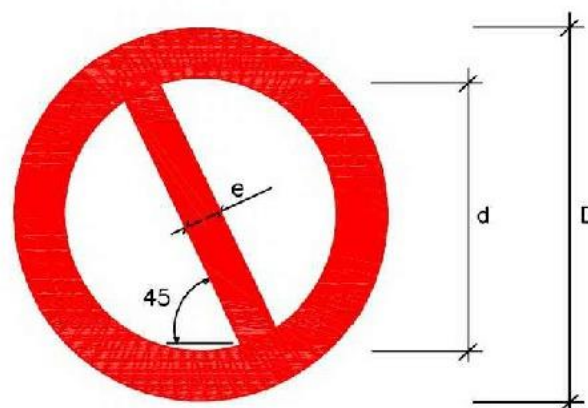
Nº DE PLANO:

2.6

FECHA:

Septiembre 2018

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICION.



COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
 BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)
 SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)
 (*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115
 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

SEÑAL	(1)	(1)	(2)	(1)	(3)	(3)
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B-1-6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

NOTAS:

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRÁFICO
 (2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRÁFICO
 POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
 (3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85



AUTOR DEL PROYECTO:
 LARA RODRÍGUEZ PENA

FIRMA DEL AUTOR:

TÍTULO DEL PROYECTO:
 Instalación de carril bici desde el Paseo de la Ría del Burgo hasta Santa Cristina y acondicionamiento de la zona.

DESIGNACIÓN DEL PLANO:
 Seguridad y Salud
 Señalización y balizamiento

ESCALA:
 Sin escala

Nº DE PLANO:
 2.7

FECHA:
 Septiembre 2018

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



COLOR DE FONDO: AMARILLO (*)
BORDE: NEGRO (*) (EN FORMA DE TRIANGULO)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO

(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL						
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERENCIA	PRECAUCION	PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION	PRECAUCION PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACION 417B DE LA CEI)(=UNE 20-557/1)

SEÑAL						
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRAFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MAQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA



AUTOR DEL PROYECTO:
LARA RODRÍGUEZ PENA

FIRMA DEL AUTOR:

TÍTULO DEL PROYECTO:
Instalación de carril bici desde
el Paseo de la Ría del Burgo
hasta Santa Cristina y
acondicionamiento de la zona.

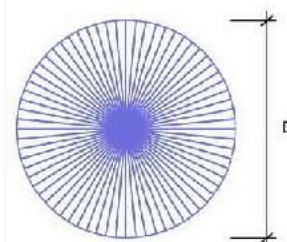
DESIGNACIÓN DEL PLANO:
Seguridad y Salud
Señalización y balizamiento

ESCALA:
Sin escala

Nº DE PLANO:
2.8

FECHA:
Septiembre 2018

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACION



COLOR DE FONDO: AZUL (*)
 SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)
 (*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)
D
594
420
297
210
148
105

NOTAS:

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
 (2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
 (3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL	(1)	(1)	(2)	(1)	(1)
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERENCIA	OBLIGACION EN GENERAL	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES

SEÑAL	(2)	(2)	(3)	(3)	(3)
Nº	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10
REFERENCIA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACION OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURON DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRAFICO	GUANTES DE PROTECCION	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLON DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURON DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA



AUTOR DEL PROYECTO:
 LARA RODRÍGUEZ PENA

FIRMA DEL AUTOR:

TÍTULO DEL PROYECTO:
 Instalación de carril bici desde el Paseo de la Ría del Burgo hasta Santa Cristina y acondicionamiento de la zona.

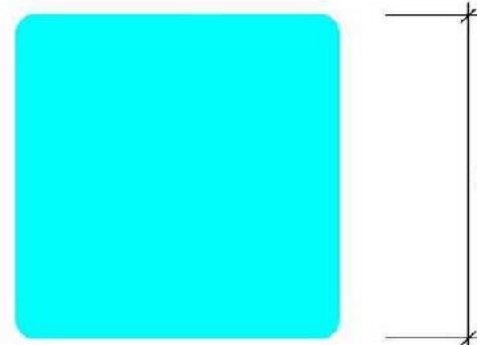
DESIGNACIÓN DEL PLANO:
 Seguridad y Salud
 Señalización y balizamiento

ESCALA:
 Sin escala

Nº DE PLANO:
 2.9

FECHA:
 Septiembre 2018

SEÑALES DE INFORMACIÓN RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD.



COLOR DE FONDO: VERDE (*)

SÍMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115
Y UNE 48-103

SEÑAL	(1)	(1)	(3)	(3)
Nº	B-4-1	B-4-2	B-4-3	B-4-4
REFERENCIA	PRIMEROS AUXILIOS	INDICACION GENERAL DE DIRECCION HACIA...	LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS
CONTENIDO GRAFICO	CRUZ GRIEGA	FLECHA DE DIRECCION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE LOCALIZACION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE DIRECCION

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO

(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO
POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE

(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85



AUTOR DEL PROYECTO:

LARA RODRÍGUEZ PENA

FIRMA DEL AUTOR:

TÍTULO DEL PROYECTO:

Instalación de carril bici desde
el Paseo de la Ría del Burgo
hasta Santa Cristina y
acondicionamiento de la zona.

DESIGNACIÓN DEL PLANO:

Seguridad y Salud
Señalización y balizamiento

ESCALA:

Sin escala

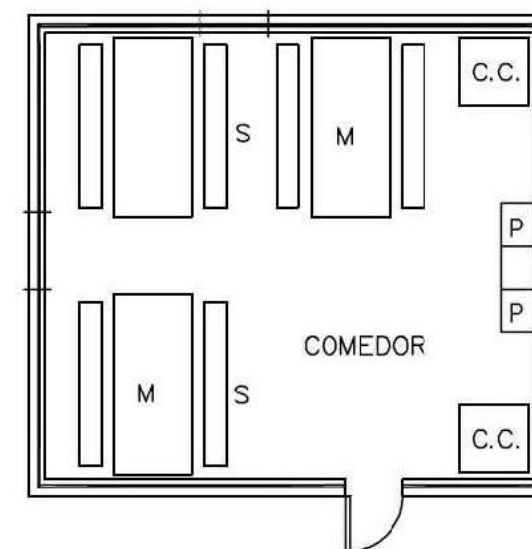
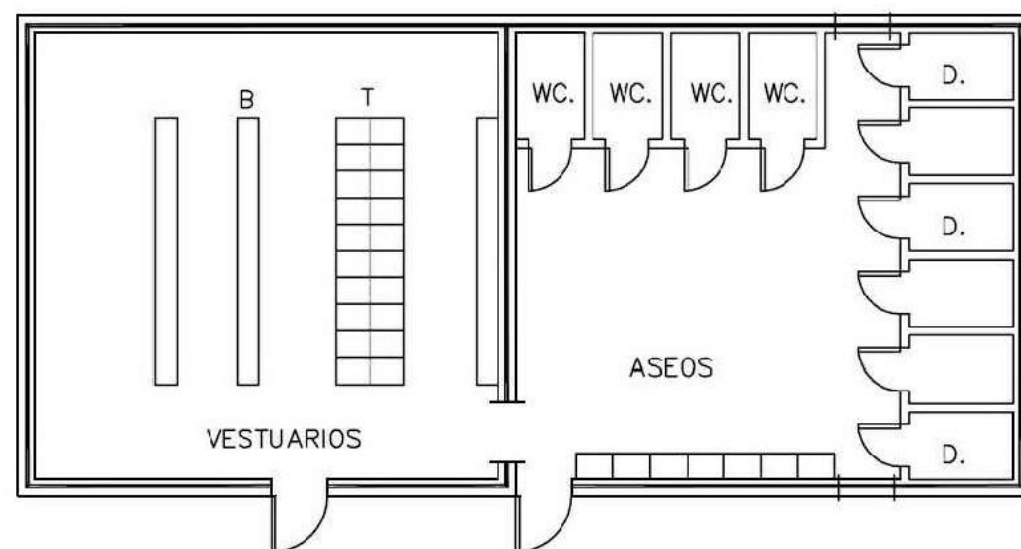
Nº DE PLANO:

2.10

FECHA:

Septiembre 2018

INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR MODULOS TIPO



LEYENDA

- T. TAQUILLA
- B. BANCO
- D. DUCHA
- L. LAVABO
- C.C. CALIENTA COMIDAS
- P. PILA LAVAVAJILLAS
- M. MESA
- S. SILLA

BOTIQUIN



AUTOR DEL PROYECTO:
LARA RODRÍGUEZ PENA

FIRMA DEL AUTOR:

TÍTULO DEL PROYECTO:
Instalación de carril bici desde el Paseo de la Ría del Burgo hasta Santa Cristina y acondicionamiento de la zona.

DESIGNACIÓN DEL PLANO:
Seguridad y Salud
Higiene. Instalación tipo

ESCALA:
Sin escala

Nº DE PLANO:
2.11

FECHA:
Septiembre 2018



C. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULAS



1. Condiciones legales

1.1. Normas legales y reglamentarias de aplicación

- Estatuto de los Trabajadores
- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales (O.M. 8-11-95).
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, 17-1 97)
- Ordenanza de Trabajo de Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-8- 70) (BOE 5/7/78/9-9-70).
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (O.M. 20-9-73) (BOE 9-10-73).
- Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión (O.M. 28-11-68).
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual.
- Orden Ministerial de 8/4/91 por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MSM-SM-1 del Reglamento de Seguridad en las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección usados
- Real Decreto 56/1995 de 20 de Enero por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992 sobre máquinas.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1389/1997, de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.
- Real Decreto 487/1997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Código de la Circulación.
- Convenio Colectivo de la Construcción de la provincia de Ourense
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (Real Decreto 1627/1997 21-2-86) (BOE 25-10-97).
- Ley 42/1997, de 14 de noviembre, Ordenadora de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

- Directiva 92/57 C.E.E: Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcciones temporales o móviles.

1.2. Obligaciones

El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor, reflejadas en los Artículos 3 y 4; Contratista, en los Artículos 7, 11, 15 y 16; Subcontratistas, en el Artículo 11, 15 y 16; y Trabajadores Autónomos en el Artículo 12.

El autor del encargo adoptará las medidas necesarias para que el Estudio de Seguridad y Salud quede incluido como documento integrante del Proyecto de Ejecución de Obra. Dicho Estudio de Seguridad y Salud será visado en el Colegio profesional correspondiente.

Se abonará a la Empresa Constructora, previa certificación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Plan de Seguridad y Salud. Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el Presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El Promotor vendrá obligado a abonar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra los honorarios devengados en concepto de aprobación del Plan de Seguridad y Salud, así como los de control y seguimiento del Real Decreto 1627/1997 indica que cada contratista debe elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.

El Plan de Seguridad y Salud que analice, estudie, desarrolle y complemente el Estudio de Seguridad y Salud del proyecto constará de los mismos apartados, así como la adopción expresa de los sistemas de producción previstos por el constructor, respetando fielmente el Pliego de Condiciones. Las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrán implicar disminución del importe total ni de los niveles de protección.

La aprobación expresa del Plan quedará plasmada en acta firmada por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y el representante de la empresa constructora con facultades legales suficientes o por el propietario con idéntica calificación legal.

La Empresa Constructora cumplirá las estipulaciones preventivas del Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas o empleados.

Para aplicar los principios de la acción preventiva, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención o concertará dicho servicio a una entidad especializada ajena a la Empresa.

La definición de estos Servicios, así como la dependencia de determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulada en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95



en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de junio de 1997 y Real Decreto 39/1997 de 17 de enero.

El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.

El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el Artículo 23 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

El empresario deberá consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

La obligación de los trabajadores en materia de prevención de riesgos está regulada en el Artículo 29 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

Los trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

CONDICIONES PARTICULARES:

Comité de Seguridad y Salud:

Dado que el número de trabajadores no excede de 50, no es necesaria la constitución de un Comité de Seguridad y Salud en el trabajo, aunque sí se recomienda su constitución conforme a lo dispuesto en el artículo 38 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, con las competencias y facultades que le reconoce el artículo 39.

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones especiales en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo 34 de esta Ley, con arreglo a la siguiente escala:

De 50 a 100 trabajadores 2 Delegados de Prevención.

De 101 a 500 trabajadores 3 Delegados de Prevención.

De 501 a 1.000 trabajadores 4 Delegados de Prevención.

De 1.001 a 2.000 trabajadores 5 Delegados de Prevención.

De 2.001 a 3.000 trabajadores 6 Delegados de Prevención.

De 3.001 a 4.000 trabajadores 7 Delegados de Prevención.

De 4.001 en adelante 8 Delegados de Prevención.

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

Competencias y facultades de los Delegados de Prevención (Artículo 36 de la Ley 31/1995).

a) Colaborar con la dirección de la Empresa en la mejora de la acción preventiva.

b) Promover y fomentar la cooperación a los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

c) Ser consultados por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la presente Ley.

d) Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención (Artículo 37 de la Ley 31/1995):

1. Lo previsto en el artículo 68 del Estatuto de los Trabajadores en materia de garantías será de aplicación a los Delegados de Prevención en su condición de representantes de los trabajadores.

El tiempo utilizado por los Delegados de Prevención para el desempeño de las funciones previstas en esta Ley será considerado como de ejercicio de funciones de representación a efectos de la utilización del crédito de horas mensuales retribuidas previsto en la letra e) del citado artículo 68 del Estatuto de los Trabajadores.

No obstante, lo anterior, será considerado en todo caso como tiempo de trabajo efectivo, sin imputación al citado crédito horario, el correspondiente a las reuniones del Comité de Seguridad y Salud y a cualesquiera otras convocadas por el empresario en materia de prevención de riesgos, así como el destinado a las visitas previstas en las letras a) y c) del número 2 del artículo anterior.

2. El empresario deberá proporcionar a los Delegados de Prevención los medios y la formación en materia preventiva que resulten necesarios para el ejercicio de sus funciones. La formación se deberá facilitar por el empresario por sus propios medios o mediante concierto con organismos o entidades especializadas en la materia y deberá adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos, repitiéndose periódicamente si fuera necesario.

El tiempo dedicado a la formación será considerado como tiempo de trabajo a todos los efectos y su coste no podrá recaer en ningún caso sobre los Delegados de Prevención.

Servicios de Prevención (Artículos 30 y 31 de la Ley 31/1995). Nombramiento por parte de empresario de los trabajadores que se ocupen de las tareas de prevención de riesgos profesionales.

- Protección y prevención de riesgos profesionales (Artículo 30 de la Ley 31/1995).



1. En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

2. Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior colaborarán entre sí y, en su caso, con los servicios de prevención.

3. Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la presente Ley.

4. Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En el ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las letras a), b) y c) del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56 del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores. Esta garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo con lo dispuesto en el artículo siguiente.

Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores deberán guardar sigilo profesional sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieran acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.

5. En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas en el apartado 1, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga la capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la presente Ley.

6. El empresario que no hubiere concertado el Servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa, en los términos que reglamentariamente se determinen.

- Servicios de Prevención (Artículo 31, Apartado 3 de la Ley 31/1995). Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.

b) La evaluación de los factores de riesgo que pueden afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.

c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.

d) La información y formación de los trabajadores.

e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.

f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

1.3. Seguro de responsabilidad civil y todo riesgo de construcción y montaje

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura de responsabilidad civil profesional; asimismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El Contratista viene obligado a la contratación de su cargo en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación de un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

2. Condiciones facultativas

2.1. Coordinador de seguridad y salud

Esta figura de la seguridad y salud fue creada mediante los Artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57 C.E.E: "Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcciones temporales o móviles". El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre transpone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

- En el Artículo 3 del Real Decreto 1627/1997 se regula la figura de los Coordinadores en materia de seguridad y salud.

- El artículo 8 del Real Decreto 1627/1997 refleja los principios generales aplicables al proyecto de obra.



2.2. Obligaciones en relación con la salud

La Empresa contratista con la ayuda de colaboradores, deberá cumplir y hacer cumplir las obligaciones de Seguridad y Salud, y que son de señalar las siguientes:

- a) Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente.
 - b) Transmitir las consideraciones en materia de seguridad y prevención a todos los trabajadores propios, a las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos de la obra, y hacerla cumplir con las condiciones expresadas en los documentos de la Memoria y Pliego.
 - c) Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual especificados en la Memoria, para que puedan utilizarse de forma inmediata y eficaz.
 - d) Montar a su debido tiempo todas las protecciones colectivas establecidas, mantenerlas en buen estado, cambiarlas de posición y retirarlas solo cuando no sea necesaria.
 - e) Montar a tiempo las instalaciones provisionales para los trabajadores, mantenerlas en buen estado de confort y limpieza, hacer las reposiciones de material fungible y la retirada definitiva.
- Estas instalaciones podrán ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de si son trabajadores propios, subcontratistas o autónomos.
- f) Establecer un riguroso control y seguimiento en obra de aquellos trabajadores menores de 18 años.
 - g) Observar una vigilancia especial con aquellas mujeres embarazadas que trabajen en obra.
 - h) Cumplir lo expresado en el apartado actuaciones en caso de accidente laboral.
 - i) Informar inmediatamente a la Dirección de Obra de los accidentes, tal como se indica en el apartado comunicaciones en caso de accidente laboral.
 - j) Disponer en la obra de un acopio suficiente de todos los artículos de prevención nombrados en la Memoria y en las condiciones expresadas en la misma.
 - k) Establecer los itinerarios de tránsito de mercancías y señalizarlos debidamente.
 - l) Colaborar con la Dirección de Obra para encontrar la solución técnico-preventiva de los posibles imprevistos del Proyecto bien sea motivados por los cambios de ejecución o bien debidos a causas climatológicas adversas, y decididos sobre la marcha durante las obras.

2.3. Información y formación

La Empresa contratista queda obligada a transmitir las informaciones necesarias a todo el personal que intervenga en la obra, con el objetivo de que todos los trabajadores de la misma tengan

un conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a adoptar en determinadas maniobras, y del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios.

Independientemente de la información de tipo convencional que reciban los trabajadores, la Empresa les transmitirá la información específica necesaria, mediante cursos de formación que tendrán los siguientes objetivos:

- Conocer los contenidos preventivos del Plan de Seguridad y Salud.
- Comprender y aceptar su aplicación.
- Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

2.4. Accidente laboral

Actuaciones

El accidente laboral debe ser identificado como un fracaso de la prevención de riesgos.

Estos fracasos pueden ser debidos a multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control, por estar influidas de manera importante por el factor humano.

En caso de accidente laboral se actuará de la siguiente manera:

- a.- El accidentado es lo más importante y por tanto se le atenderá inmediatamente para evitar la progresión o empeoramiento de las lesiones.
- b.- En las caídas a diferente nivel se inmovilizará al accidentado.
- c.- En los accidentes eléctricos, se extremará la atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales de reanimación hasta la llegada de la ambulancia.
- d.- Se evitará, siempre que la gravedad del accidentado lo permita según el buen criterio de las personas que le atienden, el traslado con transportes particulares por la incomodidad y riesgo que implica.

Comunicaciones

Comunicaciones en caso de accidente laboral:

- a) Accidente leve:
 - Al Coordinador de Seguridad y Salud.
 - A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas.
 - A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.



b) Accidente grave:

- Al Coordinador de seguridad y salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y correctoras adecuadas.
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

c) Accidente mortal:

- Al Juzgado de Guardia.
- Al Coordinador de Seguridad y Salud.
- A la Dirección de Obra, para investigar las causas y adoptar las medidas correctoras adecuadas
- A la Autoridad Laboral según la legislación vigente.

Actuaciones administrativas

El Jefe de Obra, en caso de accidente laboral, realizará las siguientes actuaciones administrativas:

- a) Accidente sin baja laboral: Se redactará la hoja oficial de accidentes de trabajo sin baja médica, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de los 5 primeros días del mes siguiente.
- b) Accidente con baja laboral: Se redactará un parte oficial de accidente de trabajo, que se presentará a la entidad gestora o colaboradora dentro del Plazo de 5 días hábiles, contados a partir de la fecha del accidente.
- c) Accidente grave, muy grave o mortal: Se comunicará a la Autoridad Laboral, por teléfono o fax, dentro del plazo de 24 horas contadas a partir de la fecha del accidente.

2.5. Asistencia médica

En un lugar visible de la obra se tendrá un listado actualizado de los servicios de emergencia de la zona, con las direcciones de los centros médicos u hospitales más cercanos.

Este listado se difundirá a todos los encargados o capataces.

2.6. Aprobación de certificaciones

El Coordinador en materia de seguridad y salud o la Dirección Facultativa en su caso, serán los encargados de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de Seguridad y Salud y serán presentadas a la Propiedad para su abono.

Una vez al mes la Constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad y Salud se hubiesen realizado en la obra. La valoración se hará conforme al Plan de Seguridad y Salud y de acuerdo con los precios contratados por la Propiedad. Esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto del apartado de seguridad, sólo las partidas que intervienen como medidas de seguridad y salud, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.

En caso de plantearse una revisión de precios, el Contratista comunicará esta proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

2.7. Libro de incidencias

El Artículo 13 del Real Decreto 1627/97 regula las funciones de este documento.

Dicho libro será habilitado y facilitado al efecto por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud o en su caso del Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Las anotaciones en el libro de incidencias podrán ser efectuadas por la Dirección Facultativa de la obra, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones Públicas competentes.

Las anotaciones estarán, únicamente relacionadas con el control y seguimiento y especialmente con la inobservancia de las medidas, instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en los Planes de Seguridad y Salud respectivos.

Una vez hecha una anotación en el libro de incidencias, la hoja deberá ser presentada en la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, por la Dirección Facultativa en el plazo de veinticuatro horas desde la fecha de la anotación.

2.8. Libro de órdenes

Las órdenes de Seguridad y Salud se recibirán de la Dirección de Obra, a través de la utilización del Libro de Órdenes y Asistencias de la obra. Las anotaciones aquí expuestas, tienen categoría de órdenes o comentarios necesarios para la ejecución de la obra.



2.9. Paralización de trabajos

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la Dirección Facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al Contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 13, apartado 1º del Real Decreto 1627/1997, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

En el supuesto previsto anteriormente, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

3. Condiciones técnicas

3.1. Servicios de higiene y bienestar

Se preverá la realización de las siguientes instalaciones:

- Vestuarios dotados con percheros, sillas y calefacción.
- Servicios higiénicos dotados de lavamanos, ducha con agua caliente y fría, inodoro, espejos y calefacción.

Estos servicios deberán estar separados para su uso por hombres y mujeres. Estas instalaciones estarán en funcionamiento antes de empezar la obra.

La conexión de estas casetas de obra al servicio eléctrico se realizará al iniciar la obra, pero antes que se realice la oportuna conexión del servicio eléctrico de la misma, se conseguirá mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasoil.

La conexión del servicio de agua potable y saneamiento, se realizará a la red municipal.

3.2. Equipos de protección individual

Se entiende como Equipo de Protección Individual (E.P.I.), al conjunto de equipos o prendas destinados al uso personal con el fin de minimizar los riesgos de accidentes o en su caso una vez producido éste que los daños sean los mínimos posibles.

Se consideran incluidos dentro de esta unidad, todos los elementos de protección que sirvan para proteger a uno solo de los trabajadores (personales).

Todas las prendas de protección personal tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

La emisión de un equipo o prenda de protección individual deberá ir refrendado por el recibo correspondiente, deberá estar avalado por un conocimiento previo en cuanto a su forma correcta de utilización y nunca representará un riesgo en sí mismo.

Todo elemento de protección personal deberá llevar la marca "CE" y se ajustará a las Normas recogidas en el Real Decreto 773/1997, relativa a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual.

3.3. Protecciones colectivas

Se entiende como protecciones colectivas, los elementos o equipos destinados a la evitación de riesgos o en su caso a minimizar los efectos de un hipotético accidente respecto a un grupo de personas, pertenecientes o ajenos a la obra.

Se denominan elementos de señalización a aquellos elementos o equipos destinados a la señalización de la obra encaminados a garantizar la seguridad tanto para los trabajadores como para terceras personas.

Se consideran incluidos dentro de esta unidad, todos los elementos de protección que afecten a más de una persona (colectivas).

Todas las prendas de protección colectiva, así como los elementos de señalización tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido en un determinado elemento o equipo, se repondrá éste independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Todo elemento o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellos elementos que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestos inmediatamente.

El uso de un elemento o equipo de protección deberá estar avalado por un conocimiento previo en cuanto a su forma correcta de utilización y nunca representará un riesgo en sí mismo.



Maquinaria

La maquinaria dispondrá de todos los accesorios de prevención establecidos, será manejada por personal especializado, que incluso en determinados casos deberá presentar documentación acreditativa. Se mantendrá en buen uso, para lo que se someterá a revisiones periódicas y en caso de averías o mal funcionamiento se paralizará hasta su reparación.

Extintores

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo.

Interruptores diferenciales y tomas de tierra

La sensibilidad mínima de los interruptores 2 diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA.

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

Brigada de reposiciones

Se deberá contar con una “brigada” de reposiciones, que dependiendo del volumen de obra la integrarán una o varias personas, que bajo el mando del vigilante de seguridad se ocupará de mantener las protecciones en buen estado.

Esta brigada puede estar formada por parte del personal habitual de obra, pero que tendrá una dedicación establecida, a definir en cada caso, para su labor de reposición.

Señales de circulación

Cumplirán lo previsto en el artículo 701 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes y se atenderán a lo indicado en la Norma 8.3- I-C. Señalización de obras.

Señales de seguridad

Se proveerán y colocarán de acuerdo con el Real Decreto 1.403/1.986, de 9 de Marzo, por el que se aprueba la norma sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo (BOE 8-VII-1.986).

Balizamientos

Cumplirán con la Norma UNE 81.501, Señalización de Seguridad en los lugares de trabajo.

Topes de desplazamiento de vehículos

Se podrán realizar con un par de tabloncillos embreadados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

Señalista

Deberá contarse con una o varias personas, según las necesidades, encargados de la señalización activa de la obra, de controlar el tráfico tanto de vehículos de obra como de terceros vehículos, tendente a evitar riesgos derivados de actuaciones en vías de tráfico.

Control de calidad

Las protecciones colectivas y los elementos de señalización cumplirán lo establecido en la legislación vigente respecto a dimensiones, resistencias, aspectos constructivos, anclajes y demás características, de acuerdo con su función protectora.

4. Condiciones económico-administrativas

Una vez al mes, la Constructora extenderá la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme el Plan y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de la obra.

Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto del Estudio o Plan, sólo las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de medios auxiliares sin los cuales la obra no se podría realizar.

En caso de ejecutar en la obra unidades no previstas en el presupuesto del Plan, se definirán total y correctamente las mismas, y se les adjudicará el precio correspondiente, procediéndose para su abono tal como se indica en los apartados anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios el Contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito, procediéndose seguidamente a lo estipulado en el apartado 2.6 de las Condiciones de Índole Facultativo.

A Coruña, 10 de Septiembre de 2018

LA AUTORA DEL PROYECTO

Fdo.: LARA RODRÍGUEZ PENA



C. PRESUPUESTO



MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 08.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES

08.01.01	ud Casco de seguridad					
	Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	25			25,00	
						25,00
08.01.02	ud Gafas contra impactos					
	Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.	25			25,00	
						25,00
08.01.03	ud Mascarilla antipolvo					
	Mascarilla antipolvo, homologada.	25			25,00	
						25,00
08.01.04	ud Filtro recambio mascarilla					
	Filtro recambio mascarilla, homologado.	30			30,00	
						30,00
08.01.05	ud Protectores auditivos					
	Protectores auditivos, homologados.	25			25,00	
						25,00
08.01.06	ud Mono de trabajo					
	Mono de trabajo, homologado CE.	25			25,00	
						25,00
08.01.07	ud Par botas aislantes					
	Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.	15			15,00	
						15,00
08.01.08	ud Cinturón antilumbago					
	Cinturón antilumbago cierre hebilla, homologado CE.					

MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

		25			25,00	
						25,00
08.01.09	ud Par botas seguridad					
	Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.	25			25,00	
						25,00
08.01.10	ud Peto reflectante					
	Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	25			25,00	
						25,00
08.01.11	ud Par guantes aislantes					
	Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.	15			15,00	
						15,00
08.01.12	ud Par guantes lona/serraje					
	Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.	15			15,00	
						15,00
08.01.13	ud Impermeable					
	Impermeable de trabajo, homologado CE.	20			20,00	
						20,00



MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 08.02 HIGIENE Y BIENESTAR							
08.02.01	ud Alquiler caseta para vestuarios Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	6				6,00	
						6,00	
08.02.02	ud Acometida provisional de electricidad a caseta de obra Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	1				1,00	
						1,00	
08.02.03	ud Acometida provisional saneamiento Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM/15/B/40, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	1				1,00	
						1,00	
08.02.04	ud Acometida provisional fontanería Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, totalmente terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	1				1,00	
						1,00	

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
08.02.05	ud Taquilla metálica individual Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	25				25,00	
						25,00	
08.02.06	ud Depósito-cubo de basuras Cubo para recogida de basuras (amortizable en 2 usos).	4				4,00	
						4,00	
08.02.07	ud Espejo de vestuario y aseos Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	4				4,00	
						4,00	
08.02.08	ud Convector eléctrico Convector eléctrico mural de 1000 W. totalmente instalado (amortizable en 5 usos).	1				1,00	
						1,00	
08.02.09	ud Limpieza y desinfección de la caseta Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.	25				25,00	
						25,00	



MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 08.03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS

08.03.01 ud Extintor de polvo

Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AE-NOR.

3

3,00

3,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 08.04 PROTECCIÓN DE LAS INSTALACIONES

08.04.01 ud Cuadro secundario interno

Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A /c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.

2

2,00

2,00

08.04.02 ud Toma de tierra R80 Oh;R=100 Oh.m

Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=100$ Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de $D=75$ mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2., con abrazadera a la pica, totalmente instalado. MI BT 039.

1

1,00

1,00



MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 08.05 FORMACIÓN Y REUNIONES							
08.05.01	h	Comité de seguridad e higiene					
	Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.						
		10				10,00	
							10,00
08.05.02	h	Formación seguridad e higiene					
	Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.						
		25				25,00	
							25,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 08.06 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS							
08.06.01	ud Reconocimiento médico básico						
	Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.						
		25				25,00	
							25,00
08.06.02	ud Botiquín de emergencia						
	Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.						
		2				2,00	
							2,00



MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 08.07 PROTECCIONES COLECTIVAS

08.07.01	m Valla metálica móvil					
	Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón (5 usos).					
		1	150,00		150,00	
						150,00
08.07.02	m Cinta de balizamiento R/B					
	Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.					
		1	500,00		500,00	
						500,00
08.07.03	ud Boyas intermitentes					
	Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado. (5 usos)					
		10			10,00	
						10,00
08.07.04	ud Cartel indicativo de peligro					
	Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.					
		8			8,00	
						8,00
08.07.05	ud Cartel indicativo zona de obras					
	Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.					
		8			8,00	
						8,00
08.07.06	ud Tapa provisional para arqueta					
	Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).					
		10			10,00	

MEDICIONES

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

08.07.07	ud Paleta manual 2 caras					10,00
	Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta (amortizable endos usos) s/ R.D. 485/97.					
		2			2,00	
						2,00
08.07.08	ud Cono balizamiento reflectante					
	Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro (amortizable en cinco usos) s/ R.D. 485/97.					
		50			50,00	
						50,00



MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 08.08 COORDINACIÓN							
08.08.01	ud Mes de coordinador a pié de obra						
	Mes de coordinador a pie de obra, formado por técnico medio con experiencia y formación especial en seguridad y salud encargado de las nedidsa de seguridad a adoptar, aspectos relacionados con el control de personal y documentación de los elementos intervinientes en la obra.						
		3				3,00	
							3,00



CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 08.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
08.01.01	ud	Casco de seguridad Casco de seguridad con desudador, homologado CE. UN EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	1,93
08.01.02	ud	Gafas contra impactos Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE. DOCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	12,04
08.01.03	ud	Mascarilla antipolvo Mascarilla antipolvo, homologada. TRES EUROS con UN CÉNTIMOS	3,01
08.01.04	ud	Filtro recambio mascarilla Filtro recambio mascarilla, homologado. CERO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	0,73
08.01.05	ud	Protectores auditivos Protectores auditivos, homologados. OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	8,36
08.01.06	ud	Mono de trabajo Mono de trabajo, homologado CE. TRECE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	13,14
08.01.07	ud	Par botas aislantes Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE. VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	25,97
08.01.08	ud	Cinturón antilumbago Cinturón antilumbago cierre hebilla, homologado CE. DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	18,50
08.01.09	ud	Par botas seguridad Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE. VEINTIUN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	21,21
08.01.10	ud	Peto reflectante Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE. VEINTIUN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	21,26

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08.01.11	ud	Par guantes aislantes Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE. TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	31,91
08.01.12	ud	Par guantes lona/serraje Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE. DOS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	2,81
08.01.13	ud	Impermeable Impermeable de trabajo, homologado CE. CINCO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	5,33



CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 08.02 HIGIENE Y BIENESTAR			
08.02.01	ud	Alquiler caseta para vestuarios Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V. CIENTO VEINTE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	120,84
08.02.02	ud	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm ² . de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. totalmente instalada. NOVENTA Y CINCO EUROS	95,00
08.02.03	ud	Acometida provisional saneamiento Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM/15/B/40, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares. SEISCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	633,64
08.02.04	ud	Acometida provisional fontanería Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, totalmente terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento. CIENTO DOCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	112,97
08.02.05	ud	Taquilla metálica individual Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos). TREINTA Y NUEVE EUROS con UN CÉNTIMOS	39,01

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08.02.06	ud	Depósito-cubo de basuras Cubo para recogida de basuras (amortizable en 2 usos). TREINTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	32,51
08.02.07	ud	Espejo de vestuario y aseos Espejo para vestuarios y aseos, colocado. DIECISIETE EUROS con SEIS CÉNTIMOS	17,06
08.02.08	ud	Convector eléctrico Convector eléctrico mural de 1000 W. totalmente instalado (amortizable en 5 usos). SIETE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	7,81
08-02-09	ud	Limpieza y desinfección de la caseta Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas. CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	174,21



CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 08.03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS			
08.03.01	ud	Extintor de polvo Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.	47,13
CUARENTA Y SIETE EUROS con TRECE CÉNTIMOS			

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 08.04 PROTECCIÓN DE LAS INSTALACIONES			
08.04.01	ud	Cuadro secundario interno Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A /c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado. DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	218,37
08.04.02	ud	Toma de tierra R80 Oh;R=100 Oh.m Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=100$ Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2., con abrazadera a la pica, totalmente instalado. MI BT 039. CIENTO CINCO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	105,49



CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 08.05 FORMACIÓN Y REUNIONES			
08.05.01	h	Comité de seguridad e higiene	59,96
		Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.	
		CINCUENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
08.05.02	h	Formación seguridad e higiene	13,30
		Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
		TRECE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 08.06 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			
08.06.01	ud	Reconocimiento médico básico	78,07
		Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	
		SETENTA Y OCHO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
08.06.02	ud	Botiquín de emergencia	96,58
		Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	
		NOVENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	



CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 08.07 PROTECCIONES COLECTIVAS			
08.07.01	m	Valla metálica móvil Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón (5 usos).	5,63
		CINCO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
08.07.02	m	Cinta de balizamiento R/B Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	0,80
		CERO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
08.07.03	ud	Boyas intermitentes Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado. (5 usos)	10,94
		DIEZ EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
08.07.04	ud	Cartel indicativo de peligro Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	6,13
		SEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
08.07.05	ud	Cartel indicativo zona de obras Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	6,19
		SEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
08.07.06	ud	Tapa provisional para arqueta Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).	9,42
		NUEVE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
08.07.07	ud	Paleta manual 2 caras Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta (amortizable en dos usos) s/ R.D. 485/97.	7,88
		SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
08.07.08	ud	Cono balizamiento reflectante Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro (amortizable en cinco usos) s/ R.D. 485/97.	3,46
		TRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 08.08 COORDINACIÓN			
08.08.01		Mes de coordinador a pie de obra Mes de coordinador a pie de obra, formado por técnico medio con experiencia y formación especial en seguridad y salud encargado de las medidas de seguridad a adoptar, aspectos relacionados con el control de personal y documentación de los elementos intervinientes en la obra.	1.274,12
		MIL DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	

A Coruña, a 10 de septiembre de 2018.

La autora del proyecto

LARA RODRÍGUEZ PENA



CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 08.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
08.01.01	ud	Casco de seguridad Casco de seguridad con desudador, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales	1,82
		Suma la partida	1,82
		Costes indirectos..... 6,00%	0,11
		TOTAL PARTIDA	1,93
08.01.02	ud	Gafas contra impactos Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.	
		Resto de obra y materiales	11,36
		Suma la partida	11,36
		Costes indirectos..... 6,00%	0,68
		TOTAL PARTIDA	12,04
08.01.03	ud	Mascarilla antipolvo Mascarilla antipolvo, homologada.	
		Resto de obra y materiales	2,84
		Suma la partida	2,84
		Costes indirectos..... 6,00%	0,17
		TOTAL PARTIDA	3,01
08.01.04	ud	Filtro recambio mascarilla Filtro recambio mascarilla, homologado.	
		Resto de obra y materiales	0,69
		Suma la partida	0,69
		Costes indirectos..... 6,00%	0,04
		TOTAL PARTIDA	0,73
08.01.05	ud	Protectores auditivos Protectores auditivos, homologados.	
		Resto de obra y materiales	7,89

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Suma la partida	7,89
		Costes indirectos 6,00%	0,47
		TOTAL PARTIDA.....	8,36
08.01.06	ud	Mono de trabajo Mono de trabajo, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	12,40
		Suma la partida	12,40
		Costes indirectos 6,00%	0,74
		TOTAL PARTIDA.....	13,14
08.01.07	ud	Par botas aislantes Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.	
		Resto de obra y materiales.....	24,50
		Suma la partida	24,50
		Costes indirectos 6,00%	1,47
		TOTAL PARTIDA.....	25,97
08.01.08	ud	Cinturón antilumbago Cinturón antilumbago cierre hebilla, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	17,45
		Suma la partida	17,45
		Costes indirectos 6,00%	1,05
		TOTAL PARTIDA.....	21,21
08.01.09	ud	Par botas seguridad Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.	
		Resto de obra y materiales.....	20,01
		Suma la partida	20,01
		Costes indirectos 6,00%	1,20
		TOTAL PARTIDA.....	21,21



CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08.01.10	ud	Peto reflectante Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.	
		Resto de obra y materiales	20,06
		Suma la partida	20,06
		Costes indirectos..... 6,00%	1,20
		TOTAL PARTIDA	21,26
08.01.11	ud	Par guantes aislantes Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.	
		Resto de obra y materiales	30,10
		Suma la partida	30,10
		Costes indirectos..... 6,00%	1,81
		TOTAL PARTIDA	31,91
08.01.12	ud	Par guantes lona/serraje Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales	2,65
		Suma la partida	2,65
		Costes indirectos..... 6,00%	0,16
		TOTAL PARTIDA	2,81
08.01.13	ud	Impermeable Impermeable de trabajo, homologado CE.	
		Resto de obra y materiales	5,03
		Suma la partida	5,03
		Costes indirectos..... 6,00%	0,30
		TOTAL PARTIDA	5,33

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 08.02 HIGIENE Y BIENESTAR			
08.02.01	ud	Alquiler caseta para vestuarios Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	
		Resto de obra y materiales	114,00
		Suma la partida	114,00
		Costes indirectos 6,00%	6,84
		TOTAL PARTIDA.....	120,84
08.02.02	ud	Acometida provisional de electricidad a caseta Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	
		Resto de obra y materiales.....	95,00
		Suma la partida	95,00
		Costes indirectos 6,00%	5,70
		TOTAL PARTIDA.....	100,70
08.02.03	ud	Acometida provisional saneamiento Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM/15/B/40, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	
		Resto de obra y materiales.....	597,77
		Suma la partida	597,77



CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Costes indirectos..... 6,00%	35,87
		TOTAL PARTIDA	633,64
08.02.04	ud	Acometida provisional fontanería Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, totalmente terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	
		Resto de obra y materiales	106,58
		Suma la partida	106,58
		Costes indirectos..... 6,00%	6,39
		TOTAL PARTIDA	112,97
08.02.05	ud	Taquilla metálica individual Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	
		Mano de obra	1,19
		Resto de obra y materiales	35,61
		Suma la partida	36,80
		Costes indirectos..... 6,00%	2,21
		TOTAL PARTIDA	39,01
08.02.06	ud	Depósito-cubo de basuras Cubo para recogida de basuras (amortizable en 2 usos).	
		Resto de obra y materiales	30,67
		Suma la partida	30,67
		Costes indirectos..... 6,00%	1,84
		TOTAL PARTIDA	32,51
08.02.07	ud	Espejo de vestuario y aseos Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	
		Mano de obra	1,19

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Resto de obra y materiales	14,90
		Suma la partida	16,09
		Costes indirectos..... 6,00%	0,97
		TOTAL PARTIDA.....	17,06
08.02.08	ud	Convector eléctrico Convector eléctrico mural de 1000 W. totalmente instalado (amortizable en 5 usos).	
		Resto de obra y materiales	7,37
		Suma la partida	7,37
		Costes indirectos..... 6,00%	0,44
		TOTAL PARTIDA.....	7,81
08-02-09	ud	Limpieza y desinfección de la caseta Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.	
		Resto de obra y materiales	164,35
		Suma la partida	164,35
		Costes indirectos..... 6,00%	9,86
		TOTAL PARTIDA.....	174,21



CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 08.03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS			
08.03.01	ud	Extintor de polvo Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.	
		Mano de obra	1,19
		Resto de obra y materiales	43,27
		Suma la partida	44,46
		Costes indirectos..... 6,00%	2,67
		TOTAL PARTIDA	47,13

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 08.04 PROTECCIÓN DE LAS INSTALACIONES			
08.04.01	ud	Cuadro secundario interno Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A /c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.	
		Mano de obra	2,38
		Resto de obra y materiales	203,63
		Suma la partida	206,01
		Costes indirectos 6,00%	12,36
		TOTAL PARTIDA.....	218,37
08.04.02	ud	Toma de tierra R80 Oh;R=100 Oh.m Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=100$ Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2., con abrazadera a la pica, totalmente instalado. MI BT 039.	
		Mano de obra	49,72
		Resto de obra y materiales	49,80
		Suma la partida	99,52
		Costes indirectos 6,00%	5,97
		TOTAL PARTIDA.....	105,49



CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 08.05 FORMACIÓN Y REUNIONES			
08.05.01	h	Comité de seguridad e higiene Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.	
		Resto de obra y materiales	56,57
		Suma la partida	56,57
		Costes indirectos..... 6,00%	3,39
		TOTAL PARTIDA	59,96
08.05.02	h	Formación seguridad e higiene Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
		Resto de obra y materiales	12,55
		Suma la partida	12,55
		Costes indirectos..... 6,00%	0,75
		TOTAL PARTIDA	13,30

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 08.06 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			
08.06.01	ud	Reconocimiento médico básico Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	
		Resto de obra y materiales	73,65
		Suma la partida	73,65
		Costes indirectos 6,00%	4,42
		TOTAL PARTIDA.....	78,07
08.06.02	ud	Botiquín de emergencia Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	
		Mano de obra	1,19
		Resto de obra y materiales	89,92
		Suma la partida	91,11
		Costes indirectos 6,00%	5,47
		TOTAL PARTIDA.....	96,58



CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 08.07 PROTECCIONES COLECTIVAS			
08.07.01	m	Valla metálica móvil Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón (5 usos).	
		Mano de obra	0,59
		Resto de obra y materiales	4,72
		Suma la partida	5,31
		Costes indirectos..... 6,00%	0,32
		TOTAL PARTIDA	5,63
08.07.02	m	Cinta de balizamiento R/B Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	
		Mano de obra	0,24
		Resto de obra y materiales	0,51
		Suma la partida	0,75
		Costes indirectos..... 6,00%	0,05
		TOTAL PARTIDA	0,80
08.07.03	ud	Boyas intermitentes Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado. (5 usos)	
		Mano de obra	0,12
		Resto de obra y materiales	10,20
		Suma la partida	10,32
		Costes indirectos..... 6,00%	0,62
		TOTAL PARTIDA	10,94
08.07.04	ud	Cartel indicativo de peligro Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
		Mano de obra	0,06
		Resto de obra y materiales	5,72
		Suma la partida	5,78

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Costes indirectos 6,00%	0,35
		TOTAL PARTIDA.....	6,13
08.07.05	ud	Cartel indicativo zona de obras Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.	
		Mano de obra	0,12
		Resto de obra y materiales	5,72
		Suma la partida	5,84
		Costes indirectos 6,00%	0,35
		TOTAL PARTIDA.....	6,19
08.07.06	ud	Tapa provisional para arqueta Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).	
		Mano de obra	0,12
		Resto de obra y materiales	8,77
		Suma la partida	8,89
		Costes indirectos 6,00%	0,53
		TOTAL PARTIDA.....	9,42
08.07.07	ud	Paleta manual 2 caras Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta (amortizable en dos usos) s/ R.D. 485/97.	
		Resto de obra y materiales	7,43
		Suma la partida	7,43
		Costes indirectos 6,00%	0,45
		TOTAL PARTIDA.....	7,88
08.07.08	ud	Cono balizamiento reflectante Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro (amortizable en cinco usos) s/ R.D. 485/97.	



CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Mano de obra	1,19
		Resto de obra y materiales	2,07
		Suma la partida	3,26
		Costes indirectos..... 6,00%	0,20
		TOTAL PARTIDA	3,46

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 08.08 COORDINACIÓN			
08.08.01		Mes de coordinador a pie de obra	
		Mes de coordinador a pie de obra, formado por técnico medio con experiencia y formación especial en seguridad y salud encargado de las medidas de seguridad a adoptar, aspectos relacionados con el control de personal y documentación de los elementos intervinientes en la obra.	
		Resto de obra y materiales	1.202,00
		Suma la partida	1.202,00
		Costes indirectos 6,00%	72,12
		TOTAL PARTIDA.....	1.274,12

A Coruña, a 10 de septiembre de 2018.

La autora del proyecto

LARA RODRÍGUEZ PENA



PRESUPUESTO

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 08.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES						
08.01.01	ud Casco de seguridad					
	Casco de seguridad con desudador, homologado CE.					
	25	25,00				
			25,00	1,93	48,25	
08.01.02	ud Gafas contra impactos					
	Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.					
	25	25,00				
			25,00	12,04	301,00	
08.01.03	ud Mascarilla antipolvo					
	Mascarilla antipolvo, homologada.					
	25	25,00				
			25,00	3,01	75,25	
08.01.04	ud Filtro recambio mascarilla					
	Filtro recambio mascarilla, homologado.					
	30	30,00				
			30,00	0,73	21,90	
08.01.05	ud Protectores auditivos					
	Protectores auditivos, homologados.					
	25	25,00				
			25,00	8,36	209,00	
08.01.06	ud Mono de trabajo					
	Mono de trabajo, homologado CE.					
	25	25,00				
			25,00	13,14	328,50	
08.01.07	ud Par botas aislantes					
	Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.					
	15	15,00				
			15,00	25,97	389,55	
08.01.08	ud Cinturón antilumbago					
	Cinturón antilumbago cierre hebilla, homologado CE.					

PRESUPUESTO

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

		25			25,00	
				25,00	18,50	462,50
08.01.09	ud Par botas seguridad					
	Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.					
	25	25,00				
				25,00	21,21	530,25
08.01.10	ud Peto reflectante					
	Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.					
	25	25,00				
				25,00	21,26	531,50
08.01.11	ud Par guantes aislantes					
	Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.					
	15	15,00				
				15,00	31,91	478,65
08.01.12	ud Par guantes lona/serraje					
	Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.					
	15	15,00				
				15,00	2,81	42,15
08.01.13	ud Impermeable					
	Impermeable de trabajo, homologado CE.					
	20	20,00				
				20,00	5,33	106,60
TOTAL CAPÍTULO 08.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES						3.525,10



PRESUPUESTO

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 08.02 HIGIENE Y BIENESTAR

08.02.01 ud Alquiler caseta para vestuarios

Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido.

Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de

alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.

6

6,00

6,00 120,84 725,04

08.02.02 ud Acometida provisional de electricidad a caseta de obra

Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.

1

1,00

1,00 4,11 4,11

08.02.03 ud Acometida provisional saneamiento

Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa

de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM/15/B/40, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.

1

1,00

1,00 78,65 78,65

08.02.04 ud Acometida provisional fontanería

Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una

longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, totalmente termina-

da y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.

11,00

PRESUPUESTO

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

08.02.05 ud Taquilla metálica individual

Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).

25

25,00

1,00 112,97 112,97

08.02.06 ud Depósito-cubo de basuras

Cubo para recogida de basuras (amortizable en 2 usos).

4

4,00

25,00 39,01 975,25

08.02.07 ud Espejo de vestuario y aseos

Espejo para vestuarios y aseos, colocado.

4

4,00

4,00 32,51 130,04

08.02.08 ud Convector eléctrico

Convector eléctrico mural de 1000 W. totalmente instalado (amortizable en 5 usos).

1

1,00

4,00 17,06 68,24

08.02.09 ud Limpieza y desinfección de la caseta

Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.

25

25,00

1,00 7,81 7,81

25,00 174,21 4.355,25

TOTAL CAPÍTULO 08.02 HIGIENE Y BIENESTAR 6.457,36



PRESUPUESTO

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 08.03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS

08.03.01 ud Extintor de polvo

Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AE-NOR.

3

3,00

3,00 47,13 141,39

TOTAL CAPÍTULO 08.03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS 141,39

PRESUPUESTO

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 08.04 PROTECCIÓN DE LAS INSTALACIONES

08.04.01 ud Cuadro secundario interno

Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A /c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.

2

2,00

2,00 218,37 436,74

08.04.02 ud Toma de tierra R80 Oh;R=100 Oh.m

Toma de tierra para una resistencia de tierra $R \leq 80$ Ohmios y una resistividad $R=100$ Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 38x38x30 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de $D=75$ mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2., con abrazadera a la pica, totalmente instalado. MI BT 039.

1

1,00

1,00 105,49 105,49

TOTAL CAPÍTULO 08.04 PROTECCIÓN DE LAS INSTALACIONES 542,23



PRESUPUESTO

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 08.05 FORMACIÓN Y REUNIONES

08.05.01	h	Comité de seguridad e higiene						
		Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado,						
		dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría						
		de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.						
			10			10,00		
							10,00	599,60
08.05.02	h	Formación seguridad e higiene						
		Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por						
		un encargado.						
			25			25,00		
							25,00	332,50
TOTAL CAPÍTULO 08.05 FORMACIÓN Y REUNIONES.....								932,10

PRESUPUESTO

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 08.06 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

08.06.01	ud	Reconocimiento médico básico						
		Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analíti-						
		ca de sangre y orina con 6 parámetros.						
			25			25,00		
							25,00	1.951,75
08.06.02	ud	Botiquín de emergencia						
		Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.						
			2			2,00		
							2,00	193,16
TOTAL CAPÍTULO 08.06 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS								2.144,91



PRESUPUESTO

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 08.07 PROTECCIONES COLECTIVAS

08.07.01	m	Valla metálica móvil	Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón (5 usos).		
		1	150,00	150,00	
				150,00	5,63
					844,50
08.07.02	m	Cinta de balizamiento R/B	Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.		
		1	500,00	500,00	
				500,00	0,80
					400,00
08.07.03	ud	Boyas intermitentes	Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado. (5 usos)		
		10		10,00	
				10,00	10,94
					109,40
08.07.04	ud	Cartel indicativo de peligro	Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.		
		8		8,00	
				8,00	6,13
					49,04
08.07.05	ud	Cartel indicativo zona de obras	Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.		
		8		8,00	
				8,00	6,19
					49,52
08.07.06	ud	Tapa provisional para arqueta	Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).		
		10		10,00	
				10,00	9,42
					94,20



PRESUPUESTO

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 08.08 COORDINACIÓN						
08.08.01	ud Mes de coordinador a pie de obra					
	Mes de coordinador a pie de obra, formado por técnico medio con experiencia y formación especial en seguridad y salud encargado de las medidas de seguridad a adoptar, aspectos relacionados con el control de personal y documentación de los elementos intervinientes en la obra.					
		3			3,00	
					3,00	1.274,12 3.822,36
	TOTAL CAPÍTULO 08.08 COORDINACIÓN.....					3.822,36
	TOTAL					19.300,87

A Coruña, a 10 de septiembre de 2018.

La autora del proyecto

LARA RODRÍGUEZ PENA



RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	EUROS	%
08.08	COORDINACIÓN	3.822,36	19,80
08.02	HIGIENE Y BIENESTAR	6.457,36	33,46
08.03	EXTINCIÓN DE INCENDIOS	141,39	0,73
08.04	PROTECCIÓN DE LAS INSTALACIONES	542,23	2,81
08.05	FORMACIÓN Y REUNIONES	932,10	4,83
08.06	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	2.144,91	11,11
08.07	PROTECCIONES COLECTIVAS	1.735,42	8,99
08.08	COORDINACIÓN	3.822,36	19,80
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		19.598,13	
13,00 % Gastos generales		2.547,76	
6,00 % Beneficio industrial		1.175,89	
SUMA DE G.G. y B.I.		3.723,65	
21,00 % I.V.A.		4.897,57	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		28.219,35	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		28.219,35	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de VEINTIOCHO MIL DOSCIENTOS DIECINUEVE
EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

A Coruña, a 10 de septiembre de 2018.

La autora del proyecto

LARA RODRÍGUEZ PENA



Anejo 21: Mobiliario urbano



ANEJO 21: MOBILIARIO URBANO

Índice

1. Objetivo
2. Mobiliario urbano
 - 2.1. Elementos generales
 - 2.2. Juegos infantiles



1. Objetivo

En este anejo se hará una breve descripción de las distintas unidades de mobiliario urbano que se utilizarán para la urbanización de la actuación.

2. Mobiliario urbano

2.1. Elementos generales

Se procurará que con la colocación de papeleras y bancos no se reduzca la zona de tránsito de peatones.

- Banco tipo zenit



✓ Descripción:

Banco de estética innovadora, un nuevo minimalismo estilizado. De materiales nobles y perdurables. Diseñado pensando en la belleza estética, funcionalidad y resistencia.

✓ Materiales:

Listones: madera de guinea (ou iroko, bolondo, etc.)

Asientos: 2 listones de 2024x180x60 mm.

Apoyo: 1 listón de 2024x240x60 mm.

Patatas: chapa de acero de 10 mm de espesor. Sistema de anclaje: 4 tornillos (no suministrados)

✓ Acabados:

Madera: tratada con protección fungicida e hidrófoba. Pintada con barniz a poro abierto.

cero: 2 acabados: pintado pintura martele gris o galvanizado en caliente.

✓ Dimensiones:

Altura: 757mm. Largo: 2024 mm. Fondo: 565 mm.

- Papelera de listones



✓ Descripción:

Papelera de listones de madera.

✓ Materiales:

Papelera en madera tropical con estructura interior en chapa de acero de 40 mm.

Exterior: listones de madera tropical con tratamiento de protección y funguicida.

✓ Acabados:

Color caoba.

Cierre de llave de seguridad.

✓ Dimensiones:

Fondo 450 mm. Alto: 600 mm.

Cubeta: diámetro 380 mm. Altura: 480 mm.

Listones de: 35x35 mm.

- Panel informativo





- ✓ Descripción: Fabricado en madera de pino Suecia, tratada en autoclave. El panel leyenda tiene unas dimensiones de 100x70 cm., para protección, posee un tejadillo a dos aguas y su base es de 160 cm.

- Merenderos

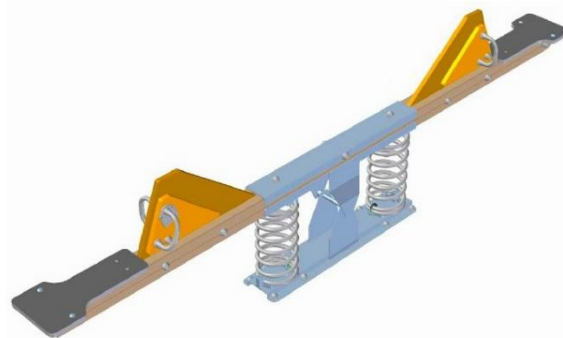


- ✓ Descripción:
Merendero de madera maciza con capacidad para 6 personas.
- ✓ Dimensiones:
160x148x70cm

2.2. Juegos infantiles

Se instalará un parque infantil con juegos en la zona próxima al merendero.

- Balancín



- ✓ Paneles: tableros contrachapados de 22mm.
- ✓ Largueros: madera laminada de pino escandinavo tratada.
- ✓ Pintura: 3 manos (5 en los cantos) de esmalte poliuretano texturado exento de plomo y con alta resistencia a la meteorización

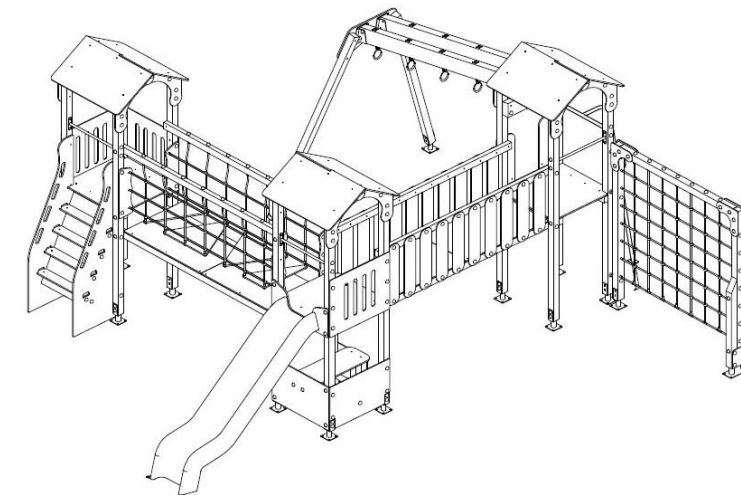
- ✓ Piezas de plástico: polipropileno, poliamida
- ✓ Piezas metálicas: Acero S-235, AISI – 304
- ✓ Tornillería: acero calidad 8.8 DIN267, AISI – 304 ó AISI-316

- Columpio



- ✓ Paneles: polietileno de Alta densidad
- ✓ Pintura: 3 manos (5 en los cantos) de esmalte poliuretano texturado exento de plomo y con alta resistencia a la meteorización
- ✓ Cuerpo: madera laminada de pino escandinavo resistencia a la meteorización
- ✓ Piezas plástico: polietileno, polipropileno
- ✓ Piezas metálicas: Acero S-235, AISI-304 y AISI-316
- ✓ Tornillería: acero DIN603, AISI-304 o AISI-316
- ✓ Postes: madera laminada
- ✓ Cadenas: eslabones de 6mm de acero inoxidable AISI-316
- ✓ Cuerdas: multifilamento trenzado, recubierto de Polipropileno y con nervios metálicos de alta resistencia.

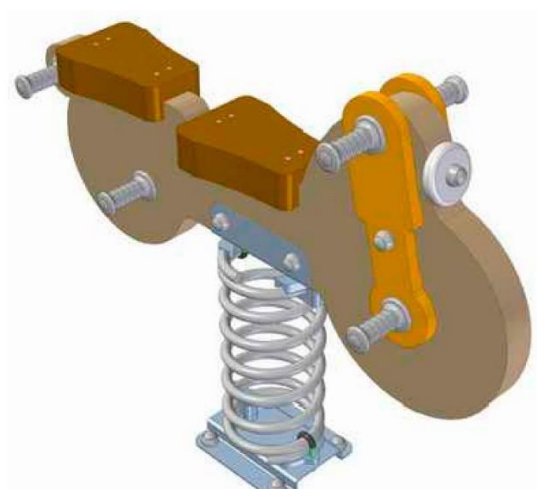
- Juego modular





- ✓ Estructura: madera laminada de pino de Suecia tratada en autoclave.
- ✓ Paneles: HDPE (polietileno de alta densidad) de 13 y 19mm.
- ✓ Deslizados: polietileno 150cm
- ✓ Plataformas y peldaños: contrachapado fenólico antideslizante de 15 y 18mm.

- Vespa



- ✓ Cuerpo: madera laminada de pino escandinavo lasurada y tratada en autoclave de riesgo de IV.
- ✓ Paneles: tableros contrachapados de 22mm
- ✓ Pintura: 3 manos (5 en los cantos) de esmalte de poliuretano texturado exento de plomo y con alta resistencia a la meteorización
- ✓ Piezas de plástico: polipropileno
- ✓ Piezas metálicas: Acero S-235, AISI-304
- ✓ Tornillería: acero calidad 8.8 DIN267, AISI-304 ó AISI-316.



Anejo 22: Justificación de precios



ANEJO 22: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Índice

1. Objetivo
2. Costes directos
 - 2.1. Mano de obra
 - 2.2. Maquinaria
 - 2.3. Materiales
3. Costes indirectos

Apéndice I: Precios unitarios

Apéndice II: Precios auxiliares

Apéndice III: Cuadro descompuestos



1. Objetivo

El presente Anejo tiene por objeto la determinación de los precios de las distintas unidades de obra que figuran en el Cuadro de Precios Nº1 y que son los que han servido de base para la determinación del presupuesto general de la obra.

Para la obtención de dichos precios, se han dividido éstos en costes directos y costes indirectos.

2. Costes directos

El coste directo es aquel que interviene directamente en la ejecución de cada unidad de obra y está constituido por la mano de obra, la maquinaria y los materiales.

Se consideran costes directos:

- La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc. que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Por tanto, la agrupación de estos conceptos será ordenadamente:

- Mano de obra
- Maquinaria
- Materiales

2.1. Mano de obra

Los costes horarios de las categorías profesionales, correspondientes a la mano de obra directa que interviene en los equipos de personal que ejecutan las unidades de obra, se han evaluado de acuerdo a las OO.MM de 14 de Marzo de 1969, 27 de Abril de 1971 y 21 de Mayo de 1979 y de los salarios del vigente Convenio Colectivo para el sector de la Construcción de la Provincia de A Coruña.

La fórmula que dispone la última de las citadas OO.MM para el cálculo de los costes horarios es:

$$C = 1,40 \times A + B$$

donde C es el coste horario del personal en €/hora, A es la parte de la retribución total del trabajador que tiene carácter salarial (sujeta a cotización) y B aquella no sujeta a cotización, compuesta por las indemnizaciones de los gastos que ha de realizar como consecuencia de la actividad laboral, gastos de transporte, plus de distancia, ropa de trabajo, desgaste de las herramientas, etc. Por último,

el coeficiente 1,40 de A es el % sobre la parte salarial que representa los gastos para la empresa como consecuencia de gastos de la Seguridad Social, Fondo de Garantía Salarial, desempleo, formación profesional, etc...

En el Apéndice 1 de este anejo se adjunta los valores obtenidos.

2.2. Maquinaria

Para los costes de la maquinaria se han empleado diversas bases de datos creados específicamente para el mundo de la construcción. En ellas se ha seguido el método de cálculo establecido en el Manual de Costes de Maquinaria elaborado, que establece que el coste horario total de una máquina se obtiene como suma de:

- Costes intrínsecos: Se trata de los costes correspondientes a la propia máquina. Se determinan de manera proporcional al valor de la adquisición de la misma. Son de este tipo:
 - Interés de la inversión.
 - Amortización de la máquina.
 - Seguros y otros gastos fijos.
 - Reparaciones generales.
 - Conservación.
- Coste complementario: no depende del valor de la máquina, aunque depende de ciertas características de la misma, y está constituido por:
 - Mano de obra, de manejo y conservación de la máquina
 - Consumos

2.3. Materiales

Igualmente, los costes de materiales se han tomado de la información contenida en diferentes Bases de Datos de Precios de la Construcción debidamente actualizadas. Está formado por tres conceptos:

- Coste de materiales a pie de obra: Se trata del precio en fábrica o canon de cantera, incluidos posibles envases o impuestos.
- Coste de carga, descarga y transporte: Se establecen en función de la distancia, del medio de transporte y de las características y dimensiones del material.
- Costes por mermas, pérdidas o roturas debidas a su manipulación: Se estiman como porcentaje de su precio de adquisición, tomando valores comprendidos entre el 1% y el 5%. Los costes de materiales se han tomado de la información contenida en diferentes Bases de Datos de Precios de la Construcción.



4. Costes indirectos

Los costes indirectos se refieren a aquellos que se producen en el recinto de la obra y no se pueden adjudicar a una unidad de obra en concreto.

El Reglamento de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas establece en su artículo 130 que los costes indirectos son los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscritos exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquellos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

Estos se cifran en un porcentaje sobre los costes directos, siendo este el mismo para todas las unidades de obra. Para determinarlo, se aplica lo prescrito en los artículos 67 y 68 del Reglamento General del Estado, y en la Orden de 12 de junio de 1968 del Ministerio de Obras Públicas, en donde se establecen las Normas Complementarias a esos artículos, calculando el porcentaje como la suma de dos partes. La primera es una relación entre costes indirectos y directos y la otra se reserva para imprevistos. De este modo, el precio de las distintas unidades de obra se calcula como:

$$P = (1 + K/100) * CD$$

Siendo:

P: el precio de ejecución material en euros

CD: los costes directos

$$K = K1 + K2, \text{ donde:}$$

K1: factor debido a la relación establecida entre los costes directos y los costes indirectos. La Orden Ministerial antes citada, fija su valor máximo en un 5%. Al tratarse de un proyecto académico y no tener forma de evaluar los costes, se toma $K1 = 5\%$, quedándonos del lado de la seguridad.

K2: factor debido a los costes imprevisto, y puede tomar valores de 1, 2 o 3% según se trate de obras terrestres, fluviales o marítimas. En el caso de obras terrestres ha de ser menor o igual que un 1%. Se decide tomar el valor máximo.

$$K = K1 + K2 = 5\% + 1\% = 6\%$$

5. Partidas alzadas

Existen una serie de actuaciones en la obra de difícil estimación y que puede no interesar el estudio en detalle del coste de sus partes elementales.

- La partida alzada a justificar de Seguridad y Salud, con un presupuesto de ejecución material de 19.589,13 €.

- La partida alzada a justificar de Gestión de Residuos, con un presupuesto de ejecución material de 9.721,64 €.

- La partida alzada de Limpieza y terminación de obras 2100,00 €.

- Partida alzada a justificar para conexión a red de Unión Fenosa con un total de 122,86 €.



Apéndice I: Precios unitarios



• **LISTADO DE MANO DE OBRA**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
D.MO.OFE000	86,278 h	Oficial 1ª Electricidad	19,70	1.699,67
MO087	109,986 h	Ayudante construcción obra civil	16,43	1.807,07
MOOA.1C	82,100 h	Peón especialista en construcción	12,13	995,87
MOOA.1a	498,341 h	Oficial 1ª construcción	16,29	8.254,26
MOOA.1c	770,344 h	Peón especializado construcción	15,45	11.901,81
MOOA.1d	1.173,926 h	Peón ordinario construcción	15,17	17.808,46
MOOA.AA	10,000 h	Oficial asm. de 1ª	13,50	135,00
MOOCUAA	109,910 h	Cuadrilla A	28,44	3.125,84
O01OA020	79,526 h	Capataz	19,41	1.543,60
O01OA100	4,000 h	Cuadrilla B	39,55	158,20
O01OB210	0,500 h	Oficial 2ª electricista	19,18	9,59
O01OB505	2,000 h	Montador especializado	19,82	39,64
O01OB510	2,000 h	Ayudante montador especializado	16,38	32,76
U01FV010	457,650 h	Oficial 1ª carpintero	18,50	8.466,53
U01FV015	457,650 h	Ayudante carpintero	17,00	7.780,05
TOTAL.....				63.758,33

• **LISTADO DE MAQUINARIA**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
033009	0,928 h	Camión cisterna con capacidad para 8t	19,03	17,65
041001	9,675 h	Rollo vibrante autopropulsado simple tambor	30,84	298,38
D.MQ.MRC000	0,750 h	Martillo Rompedor + Compresor	7,06	5,30
D.MQ.PET000	2,250 h	Plataforma elevadora . tijera 16m.diesel 700kg - p.p. implantación	15,10	33,98
M05EC110	15,000 h	Excavadora hidráulica cadenas 1,2t	27,04	405,60
M05EN020	13,250 h	Excavadora hidráulica sobre neumáticos. 85 CV	40,26	533,45
M07CB020	21,200 h	Camión basculante 4x4 14 t	35,45	751,54
M07N080	265,000 m³	Cañón de tierra a vertedero	0,20	53,00
M07W110	5,000 m³	Km transporte hormigón	31,20	156,00
M08RB020	75,457 h	Bandeja vibrante de 300Kg	3,40	256,55
M08RI010	15,000 h	Pisón vibrante 70Kg	10,20	153,00
M08RL010	4,638 h	Rodillo vibratorio manual tandem 800 Kg	0,23	1,07
M11HV120	25,000 h	Aguja elect. C. conv. gasolina D=79mm.	3,55	88,75
M13EF200	0,250 h	Encof. met. cono pozo (100/60-40)	203,51	50,88
M13EF259	0,250 h	Encof. met anillo pozo D=100 cm.	358,76	89,69
MAMM11A	23,190 h	Retro-pala excavadora 75 CV	36,96	857,10
MMMD.2aa	1.075,200 h	Martillo rompedor + compresor 32CV	7,19	7.730,69
MMM.F.1ae	36,750 h	Motosierra profesional, 4,3-5,2 CV	3,41	125,32
MMM.H.1aaba	4,314 h	Hormigonera el 1.5 kw 160/200 l	0,77	3,32
MMMT.1ab	40,033 h	Retro orugas 160CV 750-1300 l	38,95	1.559,27
MMMT.1ac	8,112 h	Retro orugas 159CV 375-1250 l	45,44	368,63
MMMT.2	32,400 h	Camión basculante	19,00	615,60
MMMT.3c	3,150 h	Retro/carga 4x4 89CV	25,31	79,73
MMMT.4ca	7,200 h	Cargadora neumáticos art 232 CV 3800 l	57,38	413,14
MMMT.8a	108,144 h	Motoniveladora 129 CV	39,07	4.225,20
MMMT.9A	7,740 h	Extendedora	83,20	643,97
MMMT.9B	5,805 h	Barredora	18,30	106,23
MMMT10ca	11,550 h	Pisón vibrante gsl 38.5x40cm 100kg	3,40	39,27
MMMT14a	107,963 h	Rodillo vibrador s/neumático 10 tm	22,72	2.452,91
MMTG.1a	28,586 h	Camión dumper 17tm10m3 tracc tot	19,47	556,57
MMTG.1c	10,563 h	Camión dumper 22tm14m3 tracc tot	24,67	260,58
MMTG.1d	82,215 h	Camión dumper 25tm16m3 tracc tot	25,96	2.134,30
MMTG.4a	47,355 h	Camión cisterna	32,75	1.550,89
MQ04CAG010B	0,299 h	Camión con grúa de hasta 10t	56,64	16,94
MQ05MAI030	1,924 h	Martillo neumático	4,12	7,93
mq01mot010a	13,230 h	Motoniveladora de 141 KW	68,40	904,93
mq02cia020j	10,584 h	Camión cisterna de 8m3 de capacidad	40,59	429,60
mq02rot030a	13,230 h	Compactador tandem autopropulsado, de 63 KW, de 8,75t	39,64	524,44
TOTAL				28.501,38



• **LISTADO DE MATERIALES**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
DKEIEJ	17,060 m³	Losa hormigón	90,00	1.535,40
FILLER CALI	0,774 t	Filller calizo en M.B.C.	54,20	41,95
GFHRTHRT	1,000 ud	Balancín	103,57	103,57
MOBU01A	2,000 ud	Panel informativo	193,78	387,56
P01AA020	23,272 m³	Arena de río 0/6 mm.	15,39	358,16
P01DW090	246,750m	Pequeño material	0,75	185,06
P01HM010	3,750 m³	Hormigón HM-20/P/20/I central	82,44	309,15
P01HM020	0,300 m³	Hormigón HM-20/P/40/I central	68,38	20,51
P01JUIE3D	1,000 ud	Columpio	1.413,00	1.413,00
P02EAH005	25,000 ud	Arqu. HM c/zunch. sup.-fondo ciego 30x30x15	12,05	301,25
P02EAT120	25,000 ud	Marco/reja cuadrada HA 30x30 cm.	7,51	187,75
P02EPT020	25,000 ud	Cerco/Tapa F.D./40t junta insonoriz. D=60	52,59	1.314,75
P02TVO010	100,000 m	Tub.PVC liso x.elástica SN2 D=160mm	5,78	578,00
P15AA020	8,000 ud	Tapa cuadrada fund. 35x35	14,23	113,84
P15AA210	8,000 ud	Arqueta PP 35x35x60 c/fondo	33,69	269,52
P15FB080	2,000 ud	Armario puerta 1000x800x250	169,60	339,20
P15FJ010	2,000 ud	Diferencial ABB 2x25A a 30 mA	37,00	74,00
P15FJ070	2,000 ud	Diferencial ABB 4x25A a 30 mA	82,54	165,08
P15FK050	2,000 ud	PIA ABB 2X10A, 6/10 kA curva C	15,07	30,14
P15FK220	2,000 ud	PIA ABB 4X25A, 6/15 kA curva C	79,18	158,36
P15FK230	2,000 ud	PIA ABB 4X32A, 6/15 kA curva C	80,80	161,60
P15FM010	2,000 ud	Contador BBA tetapolar 40 A	91,02	182,04
P16A6090	33,000 ud	Baliza ext.fundición. alumbr.flu.comp.32W	353,20	11.655,60
P16AF310	47,000 ud	Lum.mod.MINI P.E.P. VSAP 70W	219,30	10.307,10
P16CC075	66,000 ud	Lámpara flu.comp.G24q 18/26/32/42W.	9,62	634,92
P16CE010	47,000 ud	Lámpara VSAP ovoide 70 W.	37,03	1.740,41
P29MAA210	45,000 ud	Banco de madera 2.00 m	198,33	8.924,85
P29MCA080	51,000 ud	Papelera listones madera	69,71	3.555,21
PBAA.1a	412,691 m³	Agua	0,30	123,81
PBAC.3ea	2,696 t	Cemento CEM II/B-V 32,5 R UNE-EN 197-1 granel	94,95	255,99
PBPC.2aab	70,096 m³	HM-20/P/40 de central	117,19	8.214,55
PBRA.1acaa	18,980 t	Arena silícea 3-5mm trit lvd	3,57	67,76
PBRT.2a	148,838 t	Zahorra silícea	6,79	1.010,61
PBRT.2d	4.569,737 t	Zahorra artificial	12,80	58.492,63
PBRT.5a	674,730 t	Macadam granítico	7,81	5.269,64
PEIC3U4H	1,000 ud	Juego modular	11.756,00	11.756,00
PIEB.3AD	1.920,394 m	Cable Cuflex RZ1-K 0,6/1kV 1x6 mm2	2,76	5.300,29
PO2RVC060	1.509,130 m	Tubo dren PVC corr. simple D160mm.	3,20	4.829,22
PR45HDYU	1,000 ud	Vespa	1.075,00	1.075,00
PUV.2e	1.348,000 m	Bordillo recto hormigón 100x35x15	3,80	5.122,40
U03R1050	193,500 m³	Riego de imprimación ECI	0,36	69,66
U03RA060	77,400 m³	Riego de adherencia ecr-1	0,18	13,93

U03VC040	23,220 t	M.B.C. Tipo S-20 Desg. Ángeles<40	18,99	440,95
U03VC100	0,968 t	Betún asfáltico B 60/70 en M.B.C.	215,00	208,01
U19DSE010	2.077,000m²	Tablas de madera de pino	67,25	139.678,25
U37LP505	12,000 ud	Aparcamiento bicicletas	180,30	2.163,60
U37ME1	5,000 ud	Merendero de 168x148x70 cm	197,31	986,55
UO3VC091A	139,320 t	M.B.C. microaglomerado asfáltico verde	163,05	22.716,13
mt01arp040a	317,520 m²	Arena caliza seleccionada de machaqueo, 0-5mm diámetro	23,72	7.531,57
mt47adc414a	189,630	Pavimento continuo de seguridad y protección frente a caídas	49,74	9.432,20
TOTAL				329.806,71



Apéndice II: Precios auxiliares



PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO CANTIDAD UD RESUMEN PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

PBPM.1eacb m3 Mortero cto/are M-5 3-5 maq

Mortero M-5 de cemento y arena, confeccionado a máquina en obra con cemento tipo Portland CEM II/B-V 32,5 R UNE-EN 197-1, suministrado a granel, y arena triturada de granulometría 3-5 mm lavada.

PBAC.3ea	0,250 t	Cemento CEM II/B-V 32,5 R UNE-EN 197-1 granel	94,95	23,74
PBRA.1acaa	1,760 t	Arena silícea 3-5mm trit lvd	3,57	6,28
PBAA.1a	0,255 m ³	Agua	0,30	0,08
MMMH.1aaba	0,400 h	Hormigonera el 1.5 kw 160/200 l	0,77	0,31
MOOA.1c	0,400 h	Peón especializado construcción	15,45	6,18
MOOA.1d	0,400 h	Peón ordinario construcción	15,17	6,07
%0200	2,000 %	Medios auxiliares	42,70	0,85

TOTAL PARTIDA 43,51

MOOCUAA CUADRILLA A

MOOA.1a	1,00h	Oficial 1ª construcción	16,29	16,29
MO087	1,00h	Ayudante constr. obra civil	16,43	16,43
MOOA.1d	0,50h	Peón ordinario construcción	15,17	7,58

TOTAL PARTIDA 40,30



Apéndice III: Cuadro descompuestos



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS						
RADW.1a	m		LEVANTAMIENTO BARANDILLA METÁLICA			
			Levantado de barandilla metálica, retirada de escombros y carga, incluso transporte a lugar de amontonado o vertedero.			
MOOA.1c	0,100	h	Peón especializado construcción	15,45		1,55
MOOA.1d	0,200	h	Peón ordinario construcción	15,17		3,03
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	4,60		0,09
				Suma la partida		4,67
				Costes indirectos.....	6,00%	0,28
				TOTAL PARTIDA		4,95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS						
RADR.1fb	m²		DEMOLICIÓN PAVIMENTO BALDOSA DE HORMIGÓN			
			Demolición de pavimento de baldosa de hormigón gris con martillo rompedor y compresor de aire, retirada de escombros y carga,sin transporte a vertedero, según NTE/ADD-10.			
MMMD.2aa	0,300	h	Martillo rompedor+compresor 32CV	7,19		2,16
MOOA.1c	0,100	h	Peón especializado construcción	15,45		1,55
MOOA.1d	0,200	h	Peón ordinario construcción	15,17		3,03
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	6,70		0,13
				Suma la partida		6,87
				Costes indirectos.....	6,00%	0,41
				TOTAL PARTIDA		7,28
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS						
RADF.4bb	m³		DEMOLICIÓN CERRAMIENTOS			
			Demolición de muro de hormigón armado de espesor variable con martillo rompedor y compresor de aire, con retirada de escombros y carga, según NTE/ADD-13.			
MMMD.2aa	2,000	h	Martillo rompedor+compresor 32CV	7,19		14,38
MOOA.1c	1,100	h	Peón especializado construcción	15,45		17,00
MOOA.1d	1,200	h	Peón ordinario construcción	15,17		18,20
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	49,60		0,99
				Suma la partida		50,57
				Costes indirectos.....	6,00%	3,03

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
						TOTAL PARTIDA..... 53,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS						
UCMD.2b	ud		TALADO Y DESTOCÓNADO			
			Talado y destocónado de árboles de diámetro comprendido entre 35 y 60 cm, troceado y apilado de los mismos, carga y transporte a vertedero de ramas, tocón y resto de productos resultantes. Incluso relleno y compactado del hueco resultante con tierras propias.			
MOOA.1d	2,300	h	Peón ordinario construcción	15,17		34,89
MMTG.1a	0,550	h	Camión dumper 17tm10m3 tracc tot	19,47		10,71
MMMF.1ae	1,750	h	Motosier profesional, 4,3-5,2 CV	3,41		5,97
MMMT.3c	0,150	h	Retro/carga 4x4 89CV	25,31		3,80
MMMT10ca	0,550	h	Pisón vibrante gsl 38.5x40cm 100kg	3,40		1,87
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	57,20		1,14
				Suma la partida.....		58,38
				Costes indirectos	6,00%	3,50
				TOTAL PARTIDA.....		61,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
DTM040	ud		DESMONTAJE DE BANCOS DE HORMIGÓN PREFABRICADOS			
			Desmontaje de banco de hormigón prefabricado, de 545kg de peso máximo, con martillo neumático, y carga mecánica del material desmontado sobre camión o contenedor.			
MOOA.1a	0,127	h	Oficial 1ª construcción	16,19		2,23
MO087	0,191	h	Ayudante construcción obra civil	16,43		3,14
MQ05MAI030	0,148	h	Martillo neumático	4,12		0,61
MQ04CAG010B	0,023	h	Camión con grúa de hasta 10t	56,64		1,30
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	7,30		0,15
				Suma la partida.....		7,43
				Costes indirectos	6,00%	0,45
				TOTAL PARTIDA.....		7,88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS						



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.14	ud		DESMONTAJE DE FAROLAS			
Desmontaje de farolas existentes, previo desconexión de las mismas, por medios mecánicos y manuales. Incluso medios auxiliares necesarios.						
D.MO.OFE000	0,200	h	Oficial 1ª Electricidad	19,70		3,94
MOOA.1a	0,100	h	Oficial 1ª Construcción	16,19		1,62
MOOA.1d	0,100	h	Peón ordinario construcción	15,17		1,52
D.MQ.MRC000	0,050	h	Martillo Rompedor + Compresor	7,06		0,35
D.MQ.PET000	0,150	h	Plataforma elev. tijera 16m.diesel 700kg - p.p. implantación	15,10		2,27
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	9,70		0,19
Suma la partida					9,89	
Costes indirectos				6,00%		0,59
TOTAL PARTIDA						10,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

D38AD014	m²		DEMOLICIÓN PAV MEZCLA BITUMINOSA			
Demolición de pavimento de mezcla bituminosa de hasta 25 cm de espesor, por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a vertedero.						
MOOA.1d	0,050	h	Peón ordinario construcción	15,17		0,76
MMMT.1ab	0,100	h	Retro orugas 160CV 750-1300 l	38,95		3,90
MMMT.2	0,100	H	Camión basculante	19,00		1,90
Suma la partida					6,56	
Costes indirectos				6,00%		0,39
TOTAL PARTIDA						6,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 MOVIMIENTOS DE TIERRAS						
UCME.8b	m²		EXCAVACIÓN Y ACOPIO DE TERRENO			
Excavación y acopio de tierras excavadas a pie de máquina para terreno flojo, procurando el mejor perfilado posible de taludes, pero sin el refino de los mismos. Volumen medido en perfil natural.						
MMMT.1ab	0,010	h	Retro orugas 160CV 750-1300 l	38,95		0,39
Suma la partida					0,39	
Costes indirectos				6,00%		0,02
TOTAL PARTIDA						0,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

UCME14ak	m³		TERRAPLENADO TIERRAS PROPIAS			
Terraplenado, extendido y compactado con tierras procedentes de la excavación, mediante medios mecánicos. Incluso regado de las mismas y refino de taludes.						
MOOA.1d	0,015	h	Peón ordinario construcción	15,17		0,23
MMTG.1c	0,006	h	Camión dumper 22tm14m3 tracc tot	24,67		0,15
MMMT.8a	0,006	h	Motoniveladora 129 CV	39,07		0,23
MMTG.4a	0,020	h	Camión cisterna	32,75		0,66
MMMT14a	0,015	h	Rodillo vibrd s/neum 10 tm	22,72		0,34
%0200	2,000	%	Medios auxiliares	1,60		0,03
Suma la partida					1,64	
Costes indirectos				6,00%		0,10
TOTAL PARTIDA						1,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

UCMC10	m³		CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS			
Carga de tierra con retroexcavadora y transporte con camión de 10 m3 de capacidad hasta una distancia máxima de 6 Km, por carreteras o caminos en buenas condiciones considerando una velocidad media de 40 Km/h. Incluido el tiempo de descarga y el retorno en vacío.						



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MMMT.1ac	0,040 h		Retro orugas 159CV 375-1250 l	45,44		1,82
MMTG.1a	0,084 h		Camión dumper 17tm10m3 tracc tot	19,47		1,64
				Suma la partida		3,46
				Costes indirectos.....	6,00%	0,21
				TOTAL PARTIDA		3,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
UCMD.8cb	m²	DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO				
Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado, por medios mecánicos, hasta una profundidad de 15 cm, incluida carga sobre camión.						
MOOA.1d	0,004 h		Peón ordinario construcción	15,17		0,06
MMMT.4ca	0,004 h		Carga neum art 232 CV 3800 l	57,38		0,23
MMTG.1c	0,004 h		Camión dumper 22tm14m3 tracc tot	24,67		0,10
%0200	2,000 %		Medios auxiliares	0,40		0,01
				Suma la partida		0,40
				Costes indirectos.....	6,00%	0,02
				TOTAL PARTIDA		0,42
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 03 FIRMES Y PAVIMENTOS						
UPVB.3bb	m³	BASE ZAHORRA ARTIFICIAL 100%				
Base granular de zahorra artificial, clasificada; extendida y perfilada con motoniveladora, compactación por tongadas al 100% de PM, según PG-3, i/ humectación y alisado superficial.						
PBRT.2d	2,430	t	Zahorra artificial	12,80		31,10
PBAA.1a	0,180	m³	Agua	0,30		0,05
MMMT.8a	0,042	h	Motoniveladora 129 CV	39,07		1,64
MMMT14a	0,035	h	Rodillo vibrd s/neum 10 tm	22,72		0,80
MMTG.4a	0,015	h	Camión cisterna	32,75		0,49
MMTG.1d	0,030	h	Camión dumper 25tm16m3 tracc tot	25,96		0,78
MOOA.1d	0,042	h	Peón ordinario construcción	15,17		0,64
%0300	3,000		Medios auxiliares	35,50		1,07
				Suma la partida.....		36,57
				Costes indirectos	6,00%	2,19
				TOTAL PARTIDA.....		38,76
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
MPO020	m²	PAVIMENTO TERRIZO DE JABRE e=10cm				
Pavimento terrizo peatonal con jabre de 10 cm de espesor, extendido y perfilado con motoniveladora, humectado y compactado.						
mt01arp040a	0,120	m²	Arena caliza seleccionada de machaqueo, 0-5mm diámetro	23,72		2,85
mq01mot010a	0,005	h	Motoniveladora de 141 KW	68,40		0,34
mq02rot030a	0,005	h	Compactador tándem autopropulsado, de 63 KW, de 8,75t	39,64		0,20
mq02cia020j	0,004	h	Camión cisterna de 8m3 de capacidad	40,59		0,16
MOOA.1a	0,002	h	Oficial 1ª construcción	16,19		0,04
mo087	0,002	h	Ayudante construcción de obra civil	16,43		0,03
%0300	3,000		Medios auxiliares	3,60		0,11
				Suma la partida.....		3,73
				Costes indirectos	6,00%	0,22
				TOTAL PARTIDA.....		3,95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS						



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UPVB.2a m³ BASE MACÁDAM						
Base granular de macadam ordinario; extendida, compactada, consolidada y recebada sobre explanada, según PG-3, i/humectación y alisado superficial.						
PBRT.5a	1,700 t		Macadam granítico	7,81		13,28
PBRT.2a	0,375 t		Zahorra sílicea	6,79		2,55
PBAA.1a	0,180 m³		Agua	0,30		0,05
MMMT.8a	0,065 h		Motoniveladora 129 CV	39,07		2,54
MMMT14a	0,085 h		Rodillo vibrd s/neum 10 tm	22,72		1,93
MMTG.4a	0,020 h		Camión cisterna	32,75		0,66
MMTG.1d	0,065 h		Camión dumper 25tm16m3 tracc tot	25,96		1,69
MOOA.1d	0,085 h		Peón ordinario construcción	15,17		1,29
%0300	3,000		Medios auxiliares	24,00		0,72
Suma la partida						24,71
Costes indirectos.....				6,00%		1,48
TOTAL PARTIDA						26,19
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS						
U03VC190 m³ MEZCLA BITUMINOSA S-20						
Base de mezcla bituminosa en caliente, elaborado en planta, de composición semidensa S-20, con árido granítico; extendida y compactación al 97% del ensayo Marshall, según PG-3.						
MOOA.1d	0,250 h		Peón ordinario construcción	15,17		3,79
MMMT.9A	0,040 h		Extendidora	83,20		3,33
MMMT.9B	0,030 h		Barredora	18,30		0,55
041001	0,050 h		Rollo vibrante autoprop. simple tamor (T	30,84		1,54
U03VC100	0,005 t		Betún asfáltico B 60/70 en M.B.C.	215,00		1,08
FILLER CALI	0,004 t		Filller calizo en M.B.C.	54,20		0,22
U03R1050	1,000 m³		Riego de imprimación ECI	0,36		0,36
U03VC040	0,120 t		M.B.C. Tipo S-20 Desg. Ángeles<40	18,99		2,28
Suma la partida						13,15
Costes indirectos.....				6,00%		0,79
TOTAL PARTIDA						13,94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
UPVC.2e m BORDILLO RECTO DE HORMIGÓN 35x12						
Bordillo recto de piezas de hormigón prefabricado, de 35x12 cm, colocado en explanada compactada, según PG-3, i/rejuntado con mortero de cemento M-5 y trasdós.						
PUVC.2e	1,000 m		Bordillo recto hormigón 100x35x15	3,80		3,80
PBPM.1eachb	0,008 m³		Mortero cto/are M-5 3-5 maq	43,51		0,35
PBPC.2aab	0,052 m³		HM-20/P/40 de central	117,19		6,09
MOOA.1a	0,210 h		Oficial 1ª construcción	16,29		3,42
MOOA.1c	0,210 h		Peón especializado construcción	15,45		3,24
%0200	2,000 %		Medios auxiliares	16,90		0,34
Suma la partida.....						17,24
Costes indirectos				6,00%		1,03
TOTAL PARTIDA.....						18,27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS						
TJR040 m² PAVIMENTO DE CAUCHO RECICLADO						
Pavimento continuo de absorción de impactos para una altura máxima de caída de 1,0 m, en áreas de juegos infantiles, realizado "in situ", de 30 mm de espesor total, constituido por una capa inferior de gránulos de caucho reciclado SBR de color negro de 20 mm de espesor y una capa superior de gránulos de caucho EPDM de 10 mm de espesor, color a elegir de la carta RAL.						
mt47adc414a	1,000		Pavimento continuo de seguridad y protección frente a caídas	49,74		49,74
MOOA.1a	0,539 h		Oficial 1ª construcción	16,19		9,45
MO087	0,539 h		Ayudante construcción de obra civil	16,43		8,86
%0200	2,000 %		Medios auxiliares	68,10		1,36
Suma la partida.....						69,41
Costes indirectos				6,00%		4,16
TOTAL PARTIDA.....						73,57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS						



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U03VC310A m CAPA RODADURA MICROASFALTO VERDE						
Suministro y puesta en obra de MBC microaglomerado asfáltico verde con betún B 80/100 de 2,0 cm, de espesor con árido con desgaste de Los Ángeles <30, extendido y compactación, incluso riego asfáltico, filler, betún B 80/100 y colorante sintético.						
MOOA.1d	0,250	h	Peón ordinario construcción	15,17		3,79
MOOA.1a	0,250	h	Oficial 1ª construcción	16,29		4,07
U03VC091A	1,800	t	M.B.C. microaglom. asf. verde	163,05		293,49
U03RA060	1,000	m³	Riego de adherencia ecr-1	0,18		0,18
Suma la partida					301,53	
Costes indirectos.....				6,00%	18,09	
TOTAL PARTIDA						319,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

JJYJGYUG m³ LOSA HORMIGÓN						
Hormigón para armar HA-25/P/20/Ila N/mm2, con tamaño máximo del árido de 20mm, elaborado en obra, en losas planas, incluido vertido,vibrado y colocado según EHE-08.						
O01OA020	0,015	h	Capataz	19,41		0,29
MOOA.1d	0,016	h	Peón ordinario construcción	15,17		0,24
DKEIEJ	1,000	m³	Losa hormigón	90,00		90,00
Suma la partida					90,53	
Costes indirectos.....				6,00%	5,43	
TOTAL PARTIDA						95,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

NJUHUIHU m³ MORTERO DE HORMIGÓN						
Mortero de hormigón.						
O01OA020	0,015	h	Capataz	19,41		0,29
MOOA.1d	0,016	h	Peón ordinario construcción	15,17		0,24
DKEIEJ	1,000	m³	Losa hormigón	90,00		90,00
Suma la partida					90,53	
Costes indirectos.....				6,00%	5,43	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA.....						95,96
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS						



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 04 ESTRUCTURAS						
0.5	m		BARANDILLA DE MADERA Barandilla fabricada en madera de pino gallego de 1m de altura y con detalle en aspa de 1,5x0,7 m. Incluido tornillería de acero galvanizado para fijar las piezas entre sí y el anclaje al pavimento.			
U01FV010	0,162 h		Oficial 1ª carpintero	18,50	3,00	
U01FV015	0,162 h		Ayudante carpintero	17,00	2,75	
U19DSE010	0,200 m²		Tablas de madera de pino	67,25	13,45	
				Suma la partida		19,20
				Costes indirectos.....	6,00%	1,15
				TOTAL PARTIDA		20,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS						
2	m²		UD. DE PASARELA Pasarela de madera de tekay estructura de acero cortén, con barandilla de madera de pino gallego y plataforma de 4m de ancho.			
				Sin descomposición		400,00
				Costes indirectos.....	6,00%	24,00
				TOTAL PARTIDA		424,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTICUATRO EUROS						
5.2	m²		SENDA MADERA 'PINUS PINASTER' 2M Senda peatonal de madera "pinus pinaster" tratada con sales CCA al vacío en autoclave. Formada por: pavimento de tabla de sección 15x8cm, unida a la estructura por medio de tornillos tirafondos de acero inoxidable; estructura compuesta por largueros de sección de 20x40cm. Todo ello construido según planos de detalle y completamente terminada.			
U01FV010	0,162 h		Oficial 1ª carpintero	18,50	3,00	
U01FV015	0,162 h		Ayudante carpintero	17,00	2,75	
U19DSE010	1,000 m²		Tablas de madera de pino	67,25	67,25	
				Suma la partida		73,00
				Costes indirectos.....	6,00%	4,38

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
				TOTAL PARTIDA		77,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS						



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 05 RED DE DRENAJE						
U02LV060	m		DREN CIRCULAR PVC D160mm			
Conducción corrugada de PVC circular, ranurada, de diámetro 160mm. en drenaje longitudinal, incluso preparación de la superficie de asiento, compactación y nivelación, rematado.						
O01OA020	0,010 h		Capataz	19,41	0,19	
MOOA.1a	0,050 h		Oficial 1ª construcción	16,29	0,81	
MOOA.1d	0,050 h		Peón ordinario construcción	15,17	0,76	
M08RB020	0,050 h		Bandeja vibrante de 300Kg	3,40	0,17	
PO2RVC060	1,000 m		Tubo dren PVC corr. simple D160mm.	3,20	3,20	
Suma la partida					5,13	
Costes indirectos				6,00%	0,31	
TOTAL PARTIDA						5,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

U08AHJ100	ud		ARQUETA CON REJILLA			
Arqueta prefabricada abierta de hormigón en masa con refuerzo de zuncho perimetral en la parte superior, de 30x30x15cm. medidas interiores, completa: con rejilla y marco de hormigón y formación de huecos para conexions tubos. Colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.						
MOOA.1a	0,200 h		Oficial 1ª construcción	16,29	3,26	
MOOA.1C	0,500 h		Peón especialista en construcción	12,13	6,07	
P01HM020	0,012 m³		Hormigón HM-20/P/40/I central	68,38	0,82	
P02EAH005	1,000 ud		Arqu. HM c/zunch. sup.-fondo ciego 30x30x15	12,05	12,05	
P02EAT120	1,000 ud		Marco/reja cuadrada HA 30x30 cm.	7,51	7,51	
Suma la partida					29,71	
Costes indirectos				6,00%	1,78	
TOTAL PARTIDA						31,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U02PZ200	ud		POZO DE REGISTRO IN SITU			
Pozo de registro de hormigón HM-20 en drenaje longitudinal de h=1,40m, construido in situ de diámetro interior 100cm., espesor de paredes 15cm., con marco y tapa de fundición de 60cm.,						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
incluido excavación y relleno compactado de extradorso, completamente rematado.						
O01OA020	2,000 h		Capataz	19,41	38,82	
MOOA.1C	2,000 h		Peón especialista en construcción	12,13	24,26	
M05EC110	0,600		Miniexcavadora hidráulica cadenas 1,2t	27,04	16,22	
M08RI010	0,600 h		Pisón vibrante 70Kg	10,20	6,12	
M13EF200	0,010 h		Encof. met. cono pozo (100/60-40)	203,51	2,04	
M13EF259	0,010 h		Encof. met anillo pozo D=100 cm.	358,76	3,59	
M11HV120	1,000 h		Aguja elect. C. conv. gasolina D=79mm.	3,55	3,55	
P01HM010	0,150 m³		Hormigón HM-20/P/20/I central	82,44	12,37	
M07W110	0,200 m³		Km transporte hormigón	31,20	6,24	
P02EPT020	1,000 ud		Cerco/Tapa F.D./40t junta insonoriz. D=60	52,59	52,59	
Suma la partida					165,80	
Costes indirectos				6,00%	9,95	
TOTAL PARTIDA						175,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

U08OEP010	m		TUBO PLUVIALES			
Sumidero longitudinal para paseo, 25 cm. de ancho y 40 cm. de profundidad libre interior, realizado sobre solera de hormigón en masa H-100 kg/cm.2 Tmáx.20 de 15 cm. de espesor, con paredes de fábrica de ladrillo perforado ordinario de 1/2 pie de espesor, sentado con mortero 1/6 de cemento, enfoscada y bruñida interiormente, i/ reja de fundición en piezas, sobre marco de angular de acero, recibido, enrasada al pavimento, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral. Incluso recibido a tubo de saneamiento.						
MOOA.AA	0,100 h		Oficial asm. de 1ª	13,50	1,35	
MOOA.1C	0,100 h		Peón especialista en construcción	12,13	1,21	
P01AA020	0,232 m³		Arena de río 0/6 mm.	15,39	3,57	
P02TVO010	1,000 m		Tub.PVC liso x.elástica SN2 D=160mm	5,78	5,78	
Suma la partida					11,91	
Costes indirectos				6,00%	0,71	
TOTAL PARTIDA						12,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U02AZ010	m³		EXCAVACIÓN ZANJA DE TERRENO FLOJO			
			Excavación en zanja de drenaje longitudinal en terreno flojo, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
MOOA.1d	0,020 h		Peón ordinario construcción	15,17		0,30
O01OA020	0,001 h		Capataz	19,41		0,02
M05EN020	0,050 h		Excavadora hidrául. neumát. 85 CV	40,26		2,01
M07CB020	0,080 h		Camión basculante 4x4 14 t	35,45		2,84
M07N080	1,000 m³		Cañón de tierra a vertedero	0,20		0,20
				Suma la partida	5,37	
				Costes indirectos.....	6,00%	0,32
				TOTAL PARTIDA		5,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

U02BZ010	m³		RELLENO LOCALIZADO EN ZANJA			
			Relleno localizado compactado en zanja de drenaje longitudinal, con material procedente de la excavación, incluso humectación, extendido y rasanteado, rematado.			
O01OA020	0,300 h		Capataz	19,41		5,82
MOOA.1d	0,800 h		Peón ordinario construcción	15,17		12,14
MAMM11A	0,500 h		Retro-pala exc. 75 CV	36,96		18,48
O33009	0,020 h		Camión cisterna con capacidad para 8t	19,03		0,38
M08RL010	0,100 h		Rollo vibr. manual tandem 800 Kg	0,23		0,02
				Suma la partida	36,84	
				Costes indirectos.....	6,00%	2,21
				TOTAL PARTIDA		39,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 06 ILUMINACIÓN						
U10BCP010	m		LÍNEA DE ALUMBRADO			
			Conducción eléctrica formada por cable de Cu flexible RZ1-K(AS) de 1x6 mm², compuesto por conductores clase 5, tensión de servicio 0,6/1 kV, con aislamiento XLPE, no propagador de llama (UNE-EN 60332-1-2), no propagador de incendios (UNE-EN 50266-2), libre de halógenos (UNE-EN 50267-2-1), baja emisión de humos (UNE-EN 50267-2) y baja emisión de gases corrosivos (UNE-EN 50267-2-2); para instalación bajo tubo, según REBT; totalmente instalada. Medida la longitud ejecutada.			
D.MO.OFE000	0,020 h		Oficial 1ª Electricidad	19,70		0,39
MOOA.1d	0,020 h		Peón ordinario construcción	15,17		0,30
PIEB.3AD	1,010 m		Cable Cuflex RZ1-K 0,6/1kV 1x6 mm²	2,76		2,79
				Suma la partida.....		3,48
				Costes indirectos	6,00%	0,21
				TOTAL PARTIDA.....		3,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

9.5	ud		CUADRO DE MANDO ALUMBRADO			
			Cuadro de mando para alumbrado público, para 2 salidas, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 1000x800x250 mm., con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor automático general, 2 contactores, 1 interruptor automático para protección de cada circuito de salida, 1 interruptor diferencial por cada circuito de salida y 1 interruptor diferencial para protección del circuito de mando; incluso célula fotoeléctrica y reloj con interruptor horario, conexionado y cableado.			
D.MO.OFE000	0,250 h		Oficial 1ª Electricidad	19,70		4,93
O01OB210	0,250 h		Oficial 2ª electricista	19,18		4,80
P15FB080	1,000 ud		Armario puerta 1000x800x250	169,60		169,60
P15FK230	1,000 ud		PIA ABB 4X32A, 6/15 kA curva C	80,80		80,80
P15FK220	1,000 ud		PIA ABB 4X25A, 6/15 kA curva C	79,18		79,18
P15FM010	1,000 ud		Contador BBA tetapolar 40 A	91,02		91,02
P15FK050	1,000 ud		PIA ABB 2X10A, 6/10 kA curva C	15,07		15,07
P15FJ070	1,000 ud		Diferencial ABB 4x25A a 30 mA	82,54		82,54
P15FJ010	1,000 ud		Diferencial ABB 2x25A a 30 mA	37,00		37,00
P01DW090	2,000 m		Pequeño material	0,75		1,50
				Suma la partida.....		566,44
				Costes indirectos	6,00%	33,99



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 07 EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO URBANO						
U16MAA210 ud BANCO DE MADERA						
Suministro y colocación de banco de 2,00m de longitud con brazos, modelo nórdico o similar, de asiento y respaldo rectos, realizado enteramente en madera de iroko tratada e autoclave.						
MOOCUAA	0,900	h	Cuadrilla A	28,44		25,60
P29MAA210	1,000	ud	Banco de madera 2.00 m	198,33		198,33
				Suma la partida		223,93
				Costes indirectos.....	6,00%	13,44
				TOTAL PARTIDA		237,37
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS						
U16MBB220 ud PAPELERA LISTONES MADERA						
Suministro y colocación de papelera de listones de madera tropical de 55 l de capacidad, tratadas en autoclave, con un seno metálico interior de chapa de acero galvanizado en caliente, soportado por dos tubos de acero con mecanismo basculante, fijados al terreno en dados de hormigón, instalada.						
MOOCUAA	1,200	h	Cuadrilla A	28,44		34,13
P29MCA080	1,000	ud	Papelera listones madera	69,71		69,71
P01DW090	2,000	m	Pequeño material	0,75		1,50
				Suma la partida		105,34
				Costes indirectos.....	6,00%	6,32
				TOTAL PARTIDA		111,66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO ONCE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
U16MCAPAN ud PANEL INFORMATIVO						
Dimensiones: Altura 295cm. Ancho 140cm. Fabricado en madera de pino Suecia, tratada en autoclave. El panel leyenda tiene unas dimensiones de 100x70 cm., para protección, posee un tejadillo a dos aguas y su base es de 160cm.						
MOOCUAA	0,750	h	Cuadrilla A	28,44		21,33
MOBU01A	1,000	ud	Panel informativo	193,78		193,78
P01DW090	1,500	m	Pequeño material	0,75		1,13

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
				Suma la partida.....		216,24
				Costes indirectos	6,00%	12,97
				TOTAL PARTIDA.....		229,21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS						
5.2.4 ud APARCAMIENTO 5 BICICLETAS ACERO INOXIDABLE						
Soporte aparca bicicletas para 5 unidades, de dimensiones 450 x 300 x 2000 mm, para fijación de una rueda, de estructura tubos de acero inoxidable de 40 mm de diámetro, sobre base en UPN 60 x 25 mm fijada al suelo mediante tornillos inoxidables, instalado en áreas urbanas pavimentadas.						
MOOCUAA	0,350	h	Cuadrilla A	28,44		9,95
U37LP505	1,000	ud	Aparcamiento bicicletas	180,30		180,30
				Suma la partida.....		190,25
				Costes indirectos	6,00%	11,42
				TOTAL PARTIDA.....		201,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS UN EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
7.2 ud BALANCÍN						
Balancín oscilante para niños de 2 a 6 años. Fabricado con los siguientes materiales: Paneles: Tableros contrachapados de 22 mm. Largueros: madera laminada de pino escandinavo tratada en autoclave clase de riesgo IV. Pintura: 3 manos (5 en los cantos) de esmalte poliuretano texturado exento de plomo y con alta resistencia a la meteorización. Piezas de plástico: Polipropileno, poliamida. Piezas metálicas: Acero S-235, AISI-304. Tornillería: Acero calidad 8.8 DIN267, AISI-304 ó AISI-316. Esta fabricado e instalado según normas Europeas. Incluye el suministro, el transporte y el montaje.						
O01OA100	1,000	h	Cuadrilla B	39,55		39,55
O01OB505	0,500	h	Montador especializado	19,82		9,91
O01OB510	0,500	h	Ayudante montador especializado	16,38		8,19
P01DW090	3,000	m	Pequeño material	0,75		2,25
GFHRTHT	1,000	ud	Balancín	103,57		103,57



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
				Suma la partida		163,47
				Costes indirectos.....	6,00%	9,81
				TOTAL PARTIDA		173,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

07.04 ud COLUMPIO

Columpio 2 plazas, para niños de más de 3 años.

Fabricado con los siguientes materiales: estructura Madera laminada de pino de Suecia tratada en autoclave y Acero Inoxidable, paneles HDPE (Polietileno de alta densidad) de 19 mm. asientos Caucho. Fabricado e instalado según normas Europeas. Incluye el suministro, transporte y

O01OA100	1,000 h	Cuadrilla B	39,55	39,55
O01OB505	0,500 h	Montador especializado	19,82	9,91
O01OB510	0,500 h	Ayudante montador especializado	16,38	8,19
P01DW090	30,000 m	Pequeño material	0,75	22,50
P01JUIE3D	1,000 ud	Columpio	1.413,00	1.413,00
Suma la partida				1.493,15
Costes indirectos.....			6,00%	89,59
TOTAL PARTIDA				1.582,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

07.07 ud JUEGO MODULAR

Recomendado para mayores de 3 años.

Fabricado con los siguientes materiales:

Estructura: Madera laminada de pino de Suecia tratada en autoclave

Paneles: HDPE (Polietileno de alta densidad) de 13 y 19 mm.

Deslizador: Polietileno de 150 cm.

Plataformas y Peldaños: Contrachapado Fenólico Antideslizante de 15 y 18 mm. Fabricado e instalado según normas Europeas. Incluido el suministro, el transporte y el montaje.

O01OA100	1,000 h	Cuadrilla B	39,55	39,55
O01OB505	0,500 h	Montador especializado	19,82	9,91
O01OB510	0,500 h	Ayudante montador especializado	16,38	8,19
P01DW090	30,000 m	Pequeño material	0,75	22,50

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PEIC3U4H	1,000 ud	Juego modular		11.756,00	11.756,00	
				Suma la partida.....		11.836,15
				Costes indirectos	6,00%	710,17
				TOTAL PARTIDA.....		12.546,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE MIL QUINIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

07.08 ud VESPA

Tiene 2 plazas y es para edades de 2 a 6 años.

Fabricado con los siguientes materiales:

Cuerpo: madera laminada de pino escandinavo lasurada y tratada en autoclave clase de riesgo IV.

Paneles: Tableros contrachapados de 22 mm.

Pintura: 3 manos (5 en los cantos) de esmalte poliuretano texturado exento de plomo y con alta resistencia a la meteorización

Piezas de plástico: Polipropileno, poliamida.

Piezas metálicas: Acero S-235, AISI-304.

Tornillería: Acero calidad 8.8 DIN267, AISI-304 Æ³ AISI-316.

Fabricado e instalado segúnn normas Europeas.

Incluye el suministro, el transporte y el montaje.

O01OA100	1,000 h	Cuadrilla B	39,55	39,55
O01OB505	0,500 h	Montador especializado	19,82	9,91
O01OB510	0,500 h	Ayudante montador especializado	16,38	8,19
P01DW090	30,000 m	Pequeño material	0,75	22,50
PR45HDYU	1,000 ud	Vespa	1.075,00	1.075,00
			Suma la partida.....	1.155,15
			Costes indirectos	6,00% 69,31
			TOTAL PARTIDA.....	1.224,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D36ME	ud		MERENDERO DE MADERA			
			Conjunto de mesa merendero,compuesta por mesa rectangular de 160x148x70 cm de tablon			
			es de madera de pino tratada en autoclave con 2 bancos sin respaldo de capacidad para 6 perso			
			nas.			
MOOCUAA	0,502 h		Cuadrilla A	28,44		14,28
U37ME1	1,000 ud		Merendero de 168x148x70 cm	197,31		197,31
				Suma la partida		211,59
				Costes indirectos.....	6,00%	12,70
				TOTAL PARTIDA		224,29
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con						
VEINTINUEVE CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD						
PA_SS	PA		Partida alzada seguridad y salud			
						Partida alzada seguridad y salud.
						TOTAL PARTIDA..... 19.589,13
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE MIL QUINIENTOS OCHENTA Y						
NUEVE EUROS con TRECE CÉNTIMOS						



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 09 GESTIÓN DE RESIDUOS						
PART_GR	PA		Partida alzada de gestión de residuos			
			Partida alzada de gestión de residuos			
			Sin Descomposición			
TOTAL PARTIDA					9.721,64	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 10 TERMINACIÓN DE OBRAS						
PART_LTO	PA		Partida alzada limpieza y terminación de obras			
			Partida alzada de limpieza y terminación de obras.			
			Sin Descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					2.100,00	



Anejo 23: Clasificación del contratista



ANEJO 23: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Índice

1. Objetivo
2. Consideraciones generales
3. Procedimiento
4. Clasificación del contratista
 - 4.1. Grupos generales y subgrupos
 - 4.2. Determinación del grupo
 - 4.3. Determinación del subgrupo
 - 4.4. Determinación de la categoría
5. Clasificación exigible



1. Objetivo

El presente anejo tiene como objeto establecer la clasificación exigible al contratista de la obra, con la finalidad de garantizar su adecuada cualificación para el correcto desarrollo de los trabajos.

2. Consideraciones generales

Según lo dispuesto en la Ley 30/07 de 20 de Octubre, de Contratos del Sector Público, subsección 5ª, clasificación de las empresas, las modificaciones incluidas en el Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público y el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas exige, como único medio para acreditar la solvencia de las empresas licitadoras, en contratos de Obras y de Servicios de presupuesto superior a los 350.000 y 120.000 euros, respectivamente, la previa clasificación de los contratistas.

3. Procedimiento

De acuerdo con lo prescrito en el artículo 54 de la Ley 30/07 de Contratación del Sector Público para contratar con las Administraciones Públicas la ejecución de contratos de obras de importe igual o superior a 350.000 euros, o de contratos de servicios por presupuesto igual o superior a 120.000 euros, será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado.

Se aplicará la clasificación en grupos y subgrupos según el RD1098/2001.

Será condición necesaria para que un tipo de obra se clasifique dentro de un grupo o subgrupo el hecho de que su presupuesto parcial supere el 20% del Presupuesto de Ejecución Material.

La clasificación del contratista se compone de tres divisiones:

- Grupo (el cual viene especificado mediante una letra mayúscula).
- Subgrupo (identificado mediante un número).
- Categoría (identificado mediante una letra minúscula en función de la anualidad).

4. Clasificación del contratista

4.1. Grupos generales y subgrupos

Los grupos generales establecidos como tipos de obra en el artículo 25 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas se redactan a continuación junto con los subgrupos en que quedan subdivididos:

GRUPO A	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y PERFORACIONES
Subgrupo 1	Desmontes y vaciados
Subgrupo 2	Explanaciones
Subgrupo 3	Canteras
Subgrupo 4	Pozos y galerías
Subgrupo 5	Túneles

GRUPO B	PUENTES, VIADUCTOS Y GRANDES ESTRUCTURAS
Subgrupo 1	De fábrica u hormigón en masa
Subgrupo 2	De hormigón armado
Subgrupo 3	De hormigón pretensado
Subgrupo 4	Metálicos

GRUPO C	EDIFICACIONES
Subgrupo 1	Demoliciones
Subgrupo 2	Estructuras de fábrica u hormigón
Subgrupo 3	Estructuras metálicas
Subgrupo 4	Albaliñería, revocos y revestidos
Subgrupo 5	Cantería y marmolería
Subgrupo 6	Pavimentos, solados y alicatados
Subgrupo 7	Aislamientos e impermeabilizaciones
Subgrupo 8	Carpintería de madera
Subgrupo 9	Carpintería metálica

GRUPO D	FERROCARRILES
Subgrupo 1	Tendido de vías
Subgrupo 2	Elevados sobre carril o cable
Subgrupo 3	Señalizaciones y enclavamientos
Subgrupo 4	Electrificación de ferrocarriles
Subgrupo 5	Obras de ferrocarriles sin cualificación específica



GRUPO E	HIDRÁULICAS
Subgrupo 1	Abastecimientos y saneamientos
Subgrupo 2	Presas
Subgrupo 3	Canales
Subgrupo 4	Acequias y desagües
Subgrupo 5	Defensas de márgenes y encauzamientos
Subgrupo 6	Conducciones con tubería de presión de gran diámetro
Subgrupo 7	Obras hidráulicas sin cualificación específica

GRUPO F	MARÍTIMAS
Subgrupo 1	Dragados
Subgrupo 2	Escolleras
Subgrupo 3	Con bloques de hormigón
Subgrupo 4	Con cajones de hormigón armado
Subgrupo 5	Con pilotes y tablestacas
Subgrupo 6	Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas
Subgrupo 7	Obras marítimas sin cualificación específica
Subgrupo 8	Emisarios submarinos

GRUPO G	VIALES Y PISTAS
Subgrupo 1	Autopistas, autovías
Subgrupo 2	Pistas de aterrizaje
Subgrupo 3	Con firmes de hormigón hidráulico
Subgrupo 4	Con firmes de mezclas bituminosas
Subgrupo 5	Señalizaciones y balizamientos viales
Subgrupo 6	Obras viales sin cualificación específica

GRUPO I	INSTALACIONES ELÉCTRICAS
Subgrupo 1	Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos
Subgrupo 2	Centrales de producción de energía
Subgrupo 3	Líneas eléctricas de transporte
Subgrupo 4	Subestaciones
Subgrupo 5	Centros de transformación y distribución en alta tensión
Subgrupo 6	Distribución en baja tensión
Subgrupo 7	Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas
Subgrupo 8	Instalaciones electrónicas
Subgrupo 9	Instalaciones eléctricas sin cualificación específica

GRUPO J	INSTALACIONES MECÁNICAS
Subgrupo 1	Elevadoras o transportadoras
Subgrupo 2	De ventilación, calefacción y climatización
Subgrupo 3	Frigoríficas
Subgrupo 4	De fontanería y sanitarias
Subgrupo 5	Instalaciones mecánicas sin cualificación específica

GRUPO K	ESPECIALES
Subgrupo 1	Cimentaciones especiales
Subgrupo 2	Sondeos, inyecciones y pilotajes
Subgrupo 3	Tablestacados
Subgrupo 4	Pinturas y metalizaciones
Subgrupo 5	Ornamentaciones y decoraciones
Subgrupo 6	Jardinería y plantaciones
Subgrupo 7	Restauración de bienes inmuebles históricoartísticos
Subgrupo 8	Estaciones de tratamiento de aguas
Subgrupo 9	Instalaciones contra incendios

Las categorías de los contratos de obras, determinadas por su anualidad media, a las que se ajustará la clasificación de las empresas serán las siguientes:

- De categoría a) cuando su anualidad media no sobrepase la cifra de 60.000 euros.
- De categoría b) cuando la citada anualidad media exceda de 60.000 euros y no sobrepase los 120.000 euros.
- De categoría c) cuando la citada anualidad media exceda de 120.000 euros y no sobrepase los 360.000 euros.
- De categoría d) cuando la citada anualidad media exceda de 360.000 euros sobrepase los 840.000 euros.
- De categoría e) cuando la anualidad media exceda de 840.000 euros y no sobrepase los 2.400.000 euros.
- De categoría f) cuando exceda de 2.400.000 euros.



4.2. Determinación del grupo

Se calculan por tanto los porcentajes del presupuesto parcial sobre el PEM correspondientes a los distintos grupos y subgrupos involucrados; si éste es mayor del 20%, habrá que exigirle la clasificación al contratista.

	CAPÍTULO	P.E. M .	%
01	TRABAJOS PREVIOS.....	32.553,44	4,38
02	MOVIMIENTOS DE TIERRAS.....	2.788,45	0,37
03	FIRMES Y PAVIMENTOS	161.388,73	21,73
04	ESTRUCTURAS.....	424.763,45	57,20
05	RED DE DRENAJE	17.971,66	2,42
06	ILUMINACIÓN.....	35.722,41	4,81
07	EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO URBANO	35.903,02	4,83
08	SEGURIDAD Y SALUD	19.589,13	2,63
09	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	9.721,64	1,31
10	TERMINACIÓN DE OBRAS.....	2.100,00	0,28

Las partes de la obra que cumplen los requisitos anteriormente citados:

- Firmes y Pavimentos (Grupo G), que suponen el 21,73% del P.E.M.
- Estructuras (Grupo B), que supone el 57,20% del P.E.M.

4.3. Determinación del subgrupo

Dentro del grupo G se integran los siguientes subgrupos:

- Subgrupo 1. Autopistas, autovías.
- Subgrupo 2. Pistas de aterrizaje.
- Subgrupo 3. Con firmes de hormigón hidráulico.
- Subgrupo 4. Con firmes de mezclas bituminosas.
- Subgrupo 5. Señalizaciones y balizamientos viales.
- Subgrupo 6. Obras viales sin cualificación específica.

De los subgrupos mencionados, en el que incluirá el proyecto será:

Subgrupo 6: Obras viales sin cualificación específica

Dentro del grupo B se integran los siguientes subgrupos:

- Subgrupo 1. De fábrica u hormigón en masa.
- Subgrupo 2. De hormigón armado.
- Subgrupo 3. De hormigón pretensado.
- Subgrupo 4. Metálicos.

De los subgrupos mencionados, en el que incluirá el proyecto será:

Subgrupo 4: Metálicos

4.4. Determinación de la categoría

Para obtener esta categoría es necesario definir la anualidad media, en función del presupuesto y del plazo en meses:

$$\text{Anualidad media} = \frac{\text{PBL s/IVA}}{\text{meses}} \times 12$$

Por tanto, en cuanto a la categoría le correspondería la categoría c) para firmes y pavimentos, y categoría d) para estructuras.

5. Clasificación exigible:

Grupo G, subgrupo 6 y categoría c.

Grupo B, subgrupo 4 y categoría d.



Anejo 24: Plan de obra



ANEJO 24: PLAN DE OBRA

Índice

1. Introducción
2. Criterios generales
3. Diagrama de Gantt



1. Introducción

En el presente anejo se presentará el plan de obra propuesto, indicándose las previsiones de desarrollo de los diferentes trabajos, así como la inversión mensual necesaria. Se pretende describir un programa del posible desarrollo de las obras en el tiempo, de manera que éstas se lleven a cabo en duración y coste óptimo.

El programa de trabajos propuesto tiene carácter meramente indicativo, no resulta vinculante para el Contratista. Éste puede presentar en cualquier caso su programa de trabajos que se adapte con mayor precisión a los métodos constructivos a emplear y a la maquinaria y medios auxiliares de los que disponga para la ejecución de las obras.

Se cumple de este modo con lo dispuesto en el apartado e) del artículo 123 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, el cual establece que "los programas de obras deberán comprender un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo, con previsión, en su caso, del tiempo y coste."

2. Criterios generales

Se parte en primer lugar de los volúmenes de las diversas unidades de obra a ejecutar.

Se tiene en cuenta, en segundo lugar, una composición de equipos de maquinaria que se consideran idóneos para la ejecución de las distintas unidades de obra.

De acuerdo con las características de las máquinas que componen los citados equipos, se deducen unos rendimientos ideales en condiciones normales de trabajo.

Por último, teniendo en cuenta las horas de utilización anual de las máquinas, se considera para cada equipo un determinado número de días de utilización al mes.

Como consecuencia de todo o anterior, se determina el número de equipos necesarios de cada tipo que se requerirán para la ejecución de las actividades consideradas. Esto servirá de base para la ejecución del programa de barras a lo largo del período que se consideró adecuado y suficiente para la realización de las obras.

Se hace constancia de que el programa de las obras es de carácter indicativo, como se especifica en el citado artículo del Reglamento, ya que existen circunstancias que harán necesaria su modificación en su momento, como por ejemplo la fecha de iniciación de las obras, dado que la obligada secuencia en que deben desenvolverse determinadas unidades es preciso efectuarlas dentro de unos determinados períodos de tiempo.

4. Diagrama de Gantt

El Plan de Obra se presenta mediante un diagrama de Gantt, representación gráfica que incluye e conjunto de actividades a llevar a cabo en orden cronológico y se indican los plazos que, a juicio del Projectista, deberán ejecutarse cada una de las partes consideradas.

Plazo de ejecución: 12 meses.

Presupuesto de ejecución material: SETECIENTOS CUARENTA Y DOS MIL QUINIENTOS UN EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS (742.501,93 €).

En los primeros días de las obras se hará la acometida eléctrica y el establecimiento de las instalaciones. Todo ello bajo las pautas que marque el Estudio de Seguridad y Salud, que serán aplicables durante toda la obra.

Se propone en los primeros meses de los trabajos, realizar el desbroce y despeje del terreno, llevándose la tierra vegetal a acopio o vertedero. En los primeros meses la actividad principal será entonces la de movimiento de tierras. También ateniéndose a las pautas que marque el Estudio de Seguridad y Salud.

Las capas granulares no se comenzarán a ejecutar hasta estar construido el drenaje transversal, mientras que la puesta en obra de las mezclas bituminosas comienza cuando se esté terminando la base granular.

Con la metodología expuesta se crea un diagrama de actividades que podemos ver a continuación.



DIAGRAMA DE GANTT

	PROGRAMA DE TRABAJOS												
	MES												
ACTIVIDADES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	P.E.M. (€)
Trabajos previos	16.276,72	16.276,72											32.553,44
Movimientos de tierras		1.394,23	1.394,23										2.788,45
Firmes y pavimentos			40.347,18	40.347,18	40.347,18	40.347,18							161.388,73
Estructuras						141.587,82	141.587,82	141.587,82					424.763,45
Red de drenaje								5.990,55	5.990,55	5.990,55			17.971,66
Iluminación									11.907,47	11.907,47	11.907,47		35.722,41
Equipamiento y mobiliario urbano											17.951,51	17.951,51	35.903,02
Seguridad y salud	1.632,43	1.632,43	1.632,43	1.632,43	1.632,43	1.632,43	1.632,42	1.632,43	1.632,43	1.632,43	1.632,43	1.632,43	19.589,13
Gestión de residuos	810,14	810,14	810,14	810,14	810,14	810,14	810,14	810,14	810,14	810,14	810,14	810,14	9.721,64
Limpieza y terminación de obras												2.100,00	2.100,00
Importe parcial	18.719,28	20.113,51	44.183,97	42.789,75	42.789,75	184.377,56	144.030,37	150.020,93	20.340,59	20.340,59	32.301,54	22.494,07	742.501,93
Importe acumulado	18.719,28	38.832,79	83.016,77	125.806,51	168.596,26	352.973,82	497.004,20	647.025,13	667.365,72	687.706,30	720.007,85	742.501,93	



Anejo 25: Presupuesto para conocimiento de la Administración



ANEJO 25: PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

Índice

1. Objetivo
2. Presupuesto para conocimiento de la Administración



1. Objetivo

El objeto de este anejo es reflejar el coste de la obra que se proyecta en su totalidad por lo que, al Presupuesto de Ejecución Material, habrá que sumarle el valor de las expropiaciones.

Asciende el presupuesto para conocimiento de la Administración a la expresada cantidad de UN MILLÓN CIENTO OCHO MIL SETECIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS (1.108.783,51 €).

A Coruña, a 10 de septiembre de 2018.

La autora del proyecto

LARA RODRÍGUEZ PENA

2.1. Resumen por capítulos

01	TRABAJOS PREVIOS	32.553,44
02	MOVIMIENTOS DE TIERRAS	2.788,45
03	FIRMES Y PAVIMENTOS.....	161.388,73
04	ESTRUCTURAS	424.763,45
05	RED DE DRENAJE	35.722,41
06	ILUMINACIÓN	35.729,78
07	EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO URBANO	35.903,02
08	SEGURIDAD Y SALUD	19.589,13
09	GESTIÓN DE RESIDUOS	9.721,64
10	TERMINACIÓN DE OBRAS.....	2.100,00

PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	742.501,93
---------------------------------------	-------------------

3. Presupuesto para conocimiento de la Administración

PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	742.501,93
---------------------------------------	-------------------

13,00% Gastos generales.....	96.525,25
6,00% Beneficio industrial.....	44.550,11

SUMA DE G.G. y B.I.	141.075,36
---------------------	------------

PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN	883.577,29
------------------------------------	-------------------

21,00% I.V.A.....	185.551,23
-------------------	------------

PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN + I.V.A.	1.069.128,52
---	---------------------

EXPROPIACIONES	39.182,17
----------------	-----------

PRESUPUESTO CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	1.108.310,69
--	---------------------



Anejo 26: Revisión de precios



ANEJO 26: REVISIÓN DE PRECIOS

Índice

1. Objetivo
2. Revisión de precios



1. Objetivo

El objetivo del presente Anejo es determinar la fórmula de revisión de precios que se considera oportuna para las obras de este proyecto, en el caso de que la obra se excediese del plazo estimado en 12 meses del plan de obra, para lo que se ha tenido en cuenta la normativa vigente:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público
- Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras.

2. Revisión de precios

La fórmula de revisión aplicable al contrato será invariable durante la vigencia del mismo y determinará la revisión de precios en cada fecha respecto a la fecha de adjudicación del contrato, siempre que la adjudicación se produzca en el plazo de tres meses desde la finalización del plazo de presentación de ofertas, o respecto a la fecha en que termine dicho plazo de tres meses si la adjudicación se produce con posterioridad.

Se determina la fórmula de revisión de precios del presente proyecto de acuerdo al Decreto 1359/2011, con las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los Contratos de Obras del Estado que ahí se establecen. En dicho decreto se señala lo siguiente: "Cuando un proyecto comprenda obras de características muy diferentes, a las que no resulte adecuado aplicar una sola fórmula-tipo general, podrá considerarse el presupuesto dividido en dos o más parciales, con aplicación independiente de las fórmulas polinómicas adecuadas a cada uno de dichos presupuestos parciales."

Para conseguir la fórmula adecuada para la revisión de precios se ha tenido en cuenta el porcentaje que supone cada capítulo sobre el presupuesto de ejecución material total.

En la tabla se observa que el capítulo de mayor peso es el de estructuras, que incluye tanto el paseo de madera como las pasarelas, siendo el 57,20% del P.E.M..

CAPÍTULOS	P.E.M	%
TRABAJOS PREVIOS	32.553,44	4,38
MOVIMIENTOS DE TIERRAS	2.788,45	0,37
FIRMES Y PAVIMENTOS	161.388,73	21,73
ESTRUCTURAS	424.763,45	57,20
RED DE DRENAJE	17.971,66	2,42
ILUMINACIÓN	35.722,41	4,81
EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO URBANO	35.903,02	4,83
SEGURIDAD Y SALUD	19.589,13	2,63

GESTIÓN DE RESIDUOS	9.721,64	1,31
TERMINACIÓN DE OBRAS	2.100,00	0,28

De manera que la fórmula elegida es la Fórmula 611.Obras de acondicionamiento del litoral y senderos naturales:

$$K_t = 0,06C_t/C_0 + 0,03E_t/E_0 + 0,01L_t/L_0 + 0,13M_t/M_0 + 0,01O_t/O_0 + 0,16R_t/R_0 + 0,06S_t/S_0 + 0,54$$